

LUCÉLIA DE SOUZA

INFORMAÇÃO DE AUXÍLIO AO USUÁRIO NO PARADIGMA DE AUTO- PUBLICAÇÃO EM ARQUIVOS ABERTOS

Dissertação apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Mestre em Informática,
Curso de Pós-Graduação em Informática, Setor
de Ciências Exatas, Universidade Federal do
Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Laura Sánchez García

CURITIBA

2004



Ministério da Educação
Universidade Federal do Paraná
Mestrado em Informática

PARECER

Nós, abaixo assinados, membros da Banca Examinadora da defesa de Dissertação de Mestrado em Informática, da aluna *Lucélia de Souza*, avaliamos o trabalho intitulado, "*INFORMAÇÃO DE AUXÍLIO AO USUÁRIO NO PARADIGMA DE AUTO-PUBLICAÇÃO EM ARQUIVOS ABERTOS*", cuja defesa foi realizada no dia 22 de dezembro de 2004, às quatorze horas, no Auditório do Departamento de Informática do Setor de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná. Após a avaliação, decidimos pela aprovação da candidata.

Curitiba, 22 de dezembro de 2004.

Prof.^a Dra. Laura Sánchez Garcia
DINF/UFPR – Orientadora

Prof.^a Dra. Milene Selbach Silveira
PUC/RS – Membro Externo



Prof. Dr. Marcos Sfair Sunye
DINF/UFPR – Membro Interno

*Inútil, na batalha, vencer
milhões de inimigos. Vencer-se a
si mesmo é a maior de todas as vitórias.*

Buddha.

DEDICATÓRIA

In memoriam^{*}

Dedico este trabalho àquela que foi
minha melhor amiga, minha madrinha, minha vó querida,

Balbina Stremel Mayer^{*},

por sua infinita compreensão e maior incentivo
aos meus estudos.

AGRADECIMENTOS

*E*m primeiro lugar, agradeço à *Deus*,

por nunca me deixar desanimar,
dando-me infinitas forças todo dia para
chegar ao fim deste trabalho a que me
propos a cumprir.

*D*edico um agradecimento muito

especial àquela que cumpriu com
seriedade e dedicação seu papel de
orientadora, prof^a. D^{ra}. Laura Sánchez
García.

*O*utro agradecimento especial dedico

ao Corpo Docente do Departamento de
Análise de Sistemas, DESIS, na
Unicentro, pelo total apoio e incentivo
para a realização deste trabalho.

*A*os meus pais, José Ivonei e Alair, a

toda minha família, a José Mario D.,
meu amor, enfim, a todos que sempre
me apoiaram e contribuíram para esta
minha qualificação.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS	iii
LISTA DE SIGLAS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 PARADIGMA DE AUTO-PUBLICAÇÃO EM ARQUIVOS ABERTOS	1
1.2 PROBLEMA	4
1.3 JUSTIFICATIVA	8
1.4 OBJETIVOS	9
1.4.1 Objetivo geral	9
1.4.2 Objetivos específicos	9
1.5 LIMITES DO TRABALHO	10
1.6 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	10
2 PASSOS METODOLÓGICOS	12
2.1 PASSOS METODOLÓGICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO	12
2.2 PASSOS METODOLÓGICOS NO PROCESSO DE SUBMISSÃO	13
2.2.1 Apresentação dos metadados	13
2.2.2 Interação usuário-sistema como um todo	13
2.2.3 Preenchimento dos metadados	14
2.2.4 Modelagem do Processo de Submissão	14
2.3 PASSOS METODOLÓGICOS NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO	15
2.3.1 Processo de interação avaliador-sistema como um todo	15
2.3.2 Categorização das mensagens	15
2.3.3 Modelagem do Processo de Avaliação	16
3. INTEROPERABILIDADE DE REPOSITÓRIOS DIGITAIS	17
3.1 INTEROPERABILIDADE E A INICIATIVA ARQUIVOS ABERTOS	17
3.2 A ESTRUTURA TÉCNICA DA OAI	20
3.3 O MODELO DE DADOS DA OAI	20
3.3.1 Codificação de registro	21
3.3.2 O protocolo OAI-PMH	21
3.4 CONJUNTO DE ELEMENTOS DE METADADOS DUBLIN CORE	22
3.4.1 Qualificadores Dublin Core	23
3.5 O SOFTWARE DSPACE	24
3.5.1 Sistema de informação do Dspace	24
3.5.2 Principais características do Dspace	25
3.5.3 Exemplos de instituições que utilizam Dspace	27
3.5.4 O Processo de Submissão no Dspace	28

3.5.5 Workflow do Processo de Avaliação do Dspace	33
3.5.6 Perfil dos usuários do Dspace	35
4 FUNDAMENTAÇÃO EM ENGENHARIA SEMIÓTICA	37
4.1 IHC E ENGENHARIA SEMIÓTICA	37
4.2 INTERFACE, INTERAÇÃO E COMUNICABILIDADE	38
4.3 DESIGN DE INTERFACES: ENGENHARIA COGNITIVA E ENGENHARIA SEMIÓTICA	40
4.4 PRINCIPAIS CONCEITOS DA SEMIÓTICA: SIGNOS, SEMIOSE ILIMITADA E ABDUÇÃO.....	42
4.5 INTERFACE COMO ARTEFATO INTELECTUAL.....	43
4.6. O ESPAÇO DE DESIGN E O DISCURSO DO REPRESENTANTE DO DESIGNER.....	44
4.6.1 O espaço de design da Engenharia Semiótica	45
4.6.2 O representante do designer.....	47
4.7 AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE.....	48
4.7.1 Uso de expressões para descobrir breakdowns comunicativos	48
4.7.2 Categorias comunicativas.....	51
4.7.3 Como melhorar a comunicabilidade dos sistemas por meio do discurso do preposto do designer	52
4.8 MODELO DE INTERAÇÃO COMO CONVERSAÇÃO	56
4.8.1 Cenários.....	58
4.8.2 Uso da linguagem Molic no design de uma Aplicação de Auto-Publicação Eletrônica	60
4.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO.....	74
5 O PROCESSO DE AUTO-SUBMISSÃO ELETRÔNICA	77
5.1 INTRODUÇÃO	77
5.2 FORMATO PARA ENTRADA DOS METADADOS	78
5.3 BREAKDOWNS COMUNICATIVOS DA INTERFACE	81
5.4 BREAKDOWNS COMUNICATIVOS DO PROCESSO DE INTERAÇÃO USUÁRIO-SISTEMA COMO UM TODO	82
5.4.1 Categorização das expressões de comunicabilidade para rotular a interação.....	83
5.5 O PROCESSO DE PREENCHIMENTO DE METADADOS	86
5.5.1 Categorização dos metadados quanto à necessidade de auxílio que eles impõem	86
5.5.2 Breakdowns comunicativos no processo de interação quanto ao preenchimento dos metadados	87
5.5.3 Classes de breakdowns comunicativos para as dúvidas do usuário no preenchimento dos metadados	87
5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS - AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE	90
5.7 MODELAGEM DO PROCESSO DE SUBMISSÃO	91
5.7.1 Cenários.....	91

5.7.2 Classes de Usuários.....	92
5.7.3 Tabela de Signos.....	92
5.7.4 Diagrama Hierárquico de Metas.....	93
5.7.5 Descrição das Tarefas.....	93
5.7.6 Representação Diagramática do Modelo de Interação.....	93
5.7.7 Especificação Textual do Modelo de Interação.....	96
6 O PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	98
6.1 INTRODUÇÃO.....	98
6.2 BREAKDOWNS COMUNICATIVOS DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO.....	99
6.2.1 Categorização das expressões de comunicabilidade para rotular a avaliação.....	100
6.3 NOTAÇÃO PARA PADRONIZAÇÃO DAS MENSAGENS.....	103
6.4 CATEGORIZAÇÃO DAS MENSAGENS.....	105
6.5 TRATAMENTO DOS BREAKDOWNS COMUNICATIVOS.....	112
6.6 MODELAGEM DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO.....	113
6.6.1 Cenários.....	113
6.6.2 Tabela de Signos.....	113
6.6.3 Diagrama Hierárquico de Metas.....	114
6.6.4 Descrição das Tarefas.....	114
6.6.5 Representação Diagramática do Modelo de Interação.....	116
6.6.6 Especificação Textual do Modelo de Interação.....	117
7. CONSTRUÇÃO DA SOLUÇÃO DO PROBLEMA DE HIPÓTESE.....	119
7.1 EXEMPLOS DE DÚVIDAS.....	119
7.1.1 Processo de Submissão.....	119
7.1.2 Processo de Avaliação.....	120
7.2 ELABORAÇÃO DA SOLUÇÃO.....	121
8. CONCLUSÕES e FUTURAS PESQUISAS.....	126
8.1 CONCLUSÕES.....	126
8.2 FUTURAS PESQUISAS.....	129
REFERÊNCIAS.....	131
ANEXO I ELEMENTOS DC, QUALIFICADORES E ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO.....	136
APÊNDICE A - PROPOSTA DE APRESENTAÇÃO DOS METADADOS PARA DOCUMENTOS TEXTUAIS CLÁSSICOS.....	137
APÊNDICE B - DESCRIÇÃO EXAUSTIVA DOS ELEMENTOS.....	140
APÊNDICE C - TABELA DE SIGNOS.....	149
APÊNDICE D – TIPOS DE PREVENÇÃO/TRATAMENTO DE ERROS.....	152
APÊNDICE E – REPRESENTAÇÃO DIAGRAMÁTICA E TEXTUAL DAS TAREFAS.....	156
APÊNDICE F - ESPECIFICAÇÃO TEXTUAL DO MODELO DE INTERAÇÃO DA SUBMISSÃO.....	173

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 Interoperabilidade de repositórios digitais. Adaptada de [MARCONDES; SAYÃO, 2002].	19
Figura 3.2 Provedor de Serviços Oaister [OAISTER, 2003].	20
Figura 3.3 Modelo do Sistema de Informação do Dspace, em [SMITH <i>et al</i> , 2003].	25
Figura 3.4 Tela principal do Dspace [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	26
Figura 3.5 Área My Dspace. Iniciar uma nova submissão [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	28
Figura 3.6 Botão Cancelar/Salvar [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	29
Figura 3.7 Primeiro estágio de “Descreva seu item” [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	29
Figura 3.8 Barra indicadora do progresso da submissão [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	29
Figura 3.9 Campos obrigatórios: título e data da publicação [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	30
Figura 3.10 Campo obrigatório: idioma [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	30
Figura 3.11 Identificadores [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	31
Figura 3.12 Palavras-Chave [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	31
Figura 3.13 Envio de arquivo e sua descrição [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	31
Figura 3.14 Informações do arquivo: nome, tamanho, descrição e formato [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	32
Figura 3.15 Informações do arquivo: nome, tamanho, descrição, formato e checksum [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	32
Figura 3.16 Conceder Licença [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	33
Figura 3.17 Mensagem final do Processo de Submissão [DSPACE <i>at</i> MIT, 2004].	33
Figura 3.18 Workflow do Processo de Avaliação do Dspace [THESESALIVE, 2004].	34
Figura 4.1 Teorias de design de interfaces [de SOUZA, 2004 pág 6].	41
Figura 4.2 Estrutura de um signo [de SOUZA, 2004 pág 35].	42
Figura 4.3 O espaço de design de IHC na Engenharia Semiótica [de SOUZA, 2004 pág. 79].	46
Figura 4.4 Categorias comunicativas. Adaptada de [de SOUZA, 2004, pág. 110].	53
Figura 4.5 Exemplo de parte do DHM contendo Metas de Suporte da Aplicação de Auto-Publicação Eletrônica.	62
Figura 4.6 Exemplo de Modelo de Tarefas. Meta F Alterar Cadastro.	63
Figura 4.7 Exemplos de Tarefas. Tarefa T2 Efetuar Login no Modelo de Tarefas.	64
Figura 4.8 Exemplo de Tarefa Iterativa no Modelo de Tarefas.	64
Figura 4.9 Exemplo de Tarefa Opcional no Modelo de Tarefas.	64
Figura 4.10 Exemplo de Tarefa Pré-condição no Modelo de Tarefas.	65
Figura 4.11 Exemplo de Descrição Textual das Tarefas. Meta F. Alterar Cadastro.	67
Figura 4.12 Visão Diagramática Abreviada do Modelo de Interação.	68
Figura 4.13 Visão Diagramática Estendida do Modelo de Interação.	68
Figura 4.14 Modelo de Interação – Metas D, E, F, G, K. Tarefa T3.	69

Figura 4.15 Exemplo de Cena Especial no Modelo de Interação.	70
Figura 4.16 Exemplo de enunciado do usuário e do preposto no Modelo de Interação.	71
Figura 4.17 Exemplo de Transição com Pré e Pós-condições no Modelo de Interação.	71
Figura 4.18 Exemplo de Acesso Ubíquo no Modelo de Interação.	72
Figura 4.19 Exemplo de Estereótipo no Modelo de Interação.	72
Figura 4.20 Exemplo de Rastreabilidade entre os Modelos de Tarefas e de Interação.	72
Figura 4.21 Exemplo de Tratamento Apoiado (TA) no Modelo de Interação.	73
Figura 4.22 Exemplo de Especificação Textual no Modelo de Interação.	73
Figura 5.1 Interface padrão para submissão no Dspace [DSPACE at UFPR, 2004]	79
Figura 5.2 Meta Depositar acessada via opção Navegar.	95
Figura 5.3 Modelo de Interação – Metas A e B; C1..C4. Tarefas T1; T2 e T4.	96
Figura 5.4 Modelo de Interação – Metas C5..C11 (Cont.)	97
Figura 5.5 Exemplo da Especificação Textual do Modelo de Interação – Metas A e B	97
Figura 6.1 Associação entre expressões e elementos das mensagens.	107
Figura 6.2 Metas Depositar e Gerenciar Avaliações Pendentes no sistema como um todo.	115
Figura 6.3 Meta Gravar Repositório com mensagem de tratamento automático.	116
Figura 6.4 Modelo de Interação - Metas H e I; J.1; J.2.	117
Figura 6.5 Especificação Textual da meta Gerenciar Avaliações Pendentes.	118
Figura 7.1 Exemplos de dúvidas dos usuários na Submissão [Dspace at MIT, 2004].	120
Figura 7.2 Exemplos de dúvidas dos usuários na Avaliação.	121

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Relação entre elementos e expressões de comunicabilidade [SILVEIRA, 2002, pág. 69].....	55
Tabela 2. Classificação dos metadados DCQ segundo a visão do pesquisador ao artigo de periódico técnico-científico.	81
Tabela 3. Classes de breakdowns comunicativos para as dúvidas dos usuários no preenchimento dos metadados.	90
Tabela 4. Notação utilizada como apoio aos tipos de breakdowns.	104
Tabela 5. Elementos DC e qualificadores com elementos de refinamento e esquema de codificação [DUBLIN CORE, 2003].....	136

LISTA DE SIGLAS

BSD	Berkely Software Distribution
CNRI	Corporation for National Research Initiatives
DC	Dublin Core
DCMES	Dublin Core Metadata Element Set
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative
DCQ	Dublin Core Qualifiers
DHM	Diagrama Hierárquico de Metas
DTD	Document Type Definition
ERA	Electronic Research Archive
FAQ	Frequent Asked Questions
GNU	Gnu is not Unix
GOMS	Goals, Operators, Methods and Selection Rules
HP	Hewlett Packart
HTA	Hierarquical Task Analysis
HTML	Hiper Text Markup Language
HTTP	Hiper Text Transfer Protocol
IHC	Interação Humano-Computador
ISBN	International Standard Book Number
ISSN	International Standard Serial Number
JPEG	Joint Photographic Expert Group
MIT	Massachussets Institute of Tecnology
MoLIC	Linguagem de Modelagem para Interação como Conversação
OAI	Open Archives Initiative
OAI-PMH	Open Archives Initiative Protocol Metadata Harvesting
TAG	Task Action Grammar
TIFF	Tagged Imagem File Format
UAN	User Action Notation
UCD	User-Centered Design
URI	Universal Resource Identifier
URL	Universal Resource Locator
XML	Extensible Markup Language

RESUMO

Repositórios de dados eletrônicos que operam via OAI (Open Archives Initiative) são atualmente uma alternativa para a disseminação do conhecimento na sociedade, pois descentralizam o poder que as editoras tradicionais detinham sobre os documentos publicados, transferindo os direitos autorais para o próprio pesquisador. A OAI incentiva a auto-publicação por parte dos pesquisadores e visa a recuperação da informação por meio dos provedores de serviços que fazem a “colheita” nos repositórios de dados. Com o intuito de facilitar a auto-publicação, o presente trabalho apresenta a informação de auxílio ao usuário baseado no software Dspace, que é institucional, trabalha com todo tipo de objeto digital, utiliza o padrão Dublin Core com Qualificadores e possui um workflow passível de adaptação para avaliação das submissões. Utilizou-se para a especificação da informação de auxílio ao usuário a metáfora da Interação Humano-Computador (IHC) por conversação da Engenharia Semiótica e, mas especificamente a linguagem Molic, que considera que a interação entre humanos via computador pode ser alcançada por meio de conversação, tratando exceções não só como algo que esporadicamente pode acontecer, mas como parte da interação. Com o objetivo de verificar possíveis breakdowns comunicativos, foi feita uma análise no processo de submissão do Dspace, identificando os breakdowns no processo de submissão, na interface, na interação em geral e no preenchimento de metadados que após uma análise exaustiva foram categorizados em semânticos, sobre campos específicos e de requisitos de entrada; e breakdowns no processo de avaliação, contribuindo para formar os tipos de mensagens de tratamento/prevenção de erros. A adoção do Molic mostrou-se oportuna no problema em questão, pois a entrada de dados leva a muitas situações de corte que podem ser evitadas e/ou tratadas. Como resultados, é possível propor novas expressões de comunicabilidade associadas a situações de entrada de dados e sistemas de workflow cooperativos. A expectativa é de que qualquer pessoa sem maiores conhecimentos sobre catalogação seja capaz de submeter seus documentos, tornando as publicações mais visíveis pelos motores de busca e sistemas de recuperação, contribuindo para o progresso científico. Apesar de o presente trabalho endereçar o problema da auto-publicação eletrônica, a maioria de seus resultados são passíveis de aplicação em sistemas que envolvam entradas de dados por pessoas leigas num domínio qualquer, assim como a sistemas de workflow cooperativo.

ABSTRACT

Nowadays electronic data repositories which operate via OAI (Open Archives Initiative) are an alternative for knowledge dissemination in society. They decentralize the power detained by the traditional publishers over the published documents transferring the authors' copyright to the researcher. The OAI not only motivates the researchers to self-publishing but also aims at the information recuperation by the service providers which are responsible for the information gathering in the data repositories. In order to facilitate the self-publishing, this study presents the information of aid to user based on the software Dspace. This software besides being institutional, it works with all kind of digital objects, uses the Dublin Core standard with Qualifiers and it has a workflow easily adaptable for submission evaluation. The Interaction Human-Computer metaphor (IHC) by Semiotic Engineering conversation was used to specify the information of aid to user. More specifically the Molic language was used because it considers that the interaction among human beings via computer can be achieved through conversation, accepting the exceptions not as a sporadic event but as a part of the interaction. Aiming to verify possible communicative breakdowns, an analysis of the submission process of the Dspace was performed. In this way, it was possible to identify the breakdowns in following situations: - in the interface; - in general interaction and in the metadata filling up process: after an exhaustive analysis, the breakdowns were classified as semantic, over the specific fields and the entrance requirements; - in the evaluation process: contributing to draw the errors treatment/prevention messages up. The decision of working with the language Molic was opportune taking into consideration the problem at issue, because the entrance of data takes to several situations of cutting that may be avoided or treated. As results, it is possible to propose new communicability expressions associated with the data entrance situations and the systems of cooperative workflow. It is expected that any person who does not have expert knowledge of cataloguing can be able to submit his/her documents, making the copies more visible in the search motors and recuperation systems, contributing to the scientific progress. Even though this study is focusing on the electronic auto-publishing process, most of its results may be applied in systems which involve data entrances by lay people in the any domain and in systems of cooperative workflow.

1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo apresenta uma introdução ao paradigma de auto-publicação em arquivos abertos, descreve sobre o problema em questão, apresenta a justificativa para o desenvolvimento da pesquisa, e cita os objetivos e os limites do presente trabalho. Também descreve como a Dissertação está organizada.

1.1 PARADIGMA DE AUTO-PUBLICAÇÃO EM ARQUIVOS ABERTOS

Vivemos em uma era onde a produção científica norteia os rumos do desenvolvimento nas mais diversas áreas do conhecimento. Tanto comunidades científicas quanto profissionais necessitam obter acesso aos resultados da produção científica para sustentar o crescimento acadêmico e profissional.

O ciclo da informação sobre pesquisa tem início pelos pesquisadores que têm interesse e experiência profissional em determinado assunto, e após o desenvolvimento da pesquisa são produzidos resultados, os quais podem ser transmitidos por meio de congressos, seminários, conferências, dentre outros. Esses resultados são formalizados e publicados em editoras tradicionais [REDMOND, 1972].

O fato é que muitos pesquisadores, com o intuito de obter reconhecimento para progressão científica, acadêmica ou profissional, ou financiamento para o desenvolvimento de projetos, são fortemente direcionados a publicar em renomadas editoras tradicionais, as quais, após um

acordo contratual, detêm a propriedade intelectual sobre o documento e utilizam a divulgação das publicações para fins comerciais. Logo, para se obter acesso aos resultados de uma pesquisa, as instituições de ensino necessitam pagar taxas para adquirir as produções científicas publicadas, o que promove a exclusão de acesso à informação relevante para muitas instituições de países em desenvolvimento, impedindo o crescimento da ciência.

No sentido de reverter esta situação e como forma de disseminar, nas comunidades científicas e profissionais, informação científica relevante para o desenvolvimento de pesquisas e a atualização acadêmica e profissional, surgem os repositórios ou provedores de dados eletrônicos públicos, também chamados *archives*.

Um *archive* é um repositório digital disponível sob os termos da licença GNU¹ [LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2002]. É distribuído livremente para uso e/ou modificação, facilitando um maior controle dos materiais armazenados e proporcionando acesso a documentos ainda não publicados (*preprints*) e/ou a documentos publicados (*reprints*) [FORMATIONS, 2003], tanto por meio da pesquisa pelos mecanismos de busca como o *Google*, *Yahoo*, *InfoSeek*, dentre outros, quanto por meio da colheita (*harvesting*) pelos provedores de serviços, que mantêm a interoperabilidade com os provedores de dados devido à utilização de padrões em comum.

A padronização refere-se ao formato *Dublin Core* da Iniciativa de Metadados *Dublin Core* [DUBLIN CORE, 2003] para cadastro dos metadados, ou seja, a catalogação dos dados (descrição dos recursos eletrônicos) para cadastro de itens como autor, título, data da publicação, entre outros; e de sua interoperabilidade através do protocolo OAI-PMH (*Open Archives Initiative Protocol Metadata Harvesting*) [OAI-PMH, 2003], o protocolo da Iniciativa Arquivos Abertos para colheita dos metadados [OAI, 2003], onde ambos os provedores de serviços e de dados são registrados para se comunicarem entre si.

¹ GNU *Gnu is not Unix*, em <<http://www.gnu.org>>

A publicação em meios eletrônicos tem como vantagens a possibilidade de publicar sem nenhum custo e proporcionar acesso livre ao material armazenado. Outra vantagem é a auto-publicação (*self-archiving*) [HARNAD, 2002], ou seja, a possibilidade de o próprio pesquisador submeter seu trabalho para ser avaliado e publicado eletronicamente nos repositórios de dados, proporcionando versões mais acessíveis de documentos já publicados em outros meios, tradicionais ou não, com o objetivo de reduzir custos com material e pessoal de apoio.

Tendências indicam que os editores passarão a aceitar essa forma inovadora de comunicação científica, permitindo a submissão de trabalhos que anteriormente tenham sido disponibilizados em repositórios, conforme [DSPACE FAQ, 2004], [RODRIGUES, 2004].

Prova disso é que as próprias editoras comerciais já estão alterando suas cláusulas de contrato e incluindo a transferência de direitos do autor para, além de poder publicar em uma renomada editora tradicional, também disponibilizar e manter seu trabalho em provedores de dados públicos. Um exemplo é o atual acordo de *copyright* da *Elsevier*. “...Enviar uma versão preprint do trabalho em um servidor público eletrônico é permitido. Enviar o artigo publicado em uma rede segura (não acessível para o público) dentro da instituição do autor é permitido”. Vale ressaltar que publicar um artigo já publicado em um servidor público pode somente ser feito com permissão por escrito da editora, no exemplo a *Elsevier* (a maior editora científica atual).

Outra questão é o aparecimento de repositórios implementados por editoras comerciais, tais como ERA (*Electronic Research Archive*) [ERA, 2004], da *The Lancet* e o *The Mathematics Preprint Server*, da *Reed Elsevier* [KASER, 2002].

Portanto, o desafio nesse momento é divulgar e incentivar essa forma inovadora de publicação e de pesquisa. Países em desenvolvimento, principalmente, precisam encontrar alternativas que promovam o desenvolvimento científico e, nesse aspecto, os repositórios digitais podem contribuir para aumentar o número de pesquisas desenvolvidas e divulgadas. Estas pesquisas poderão ser vistas e reconhecidas internacionalmente,

contribuindo para o progresso da ciência e, conseqüentemente, promovendo crescimento acadêmico e profissional destes países.

Dentre os *softwares* disponíveis para o gerenciamento dos provedores de dados, destacam-se o *Enhanced Kepler* [LIU *et al*, 2003], [EKEPLER, 2003], que é voltado à publicações particulares; o *Eprints* [EPRINTS, 2003], do Departamento de Eletrônica e Ciência da Computação da Universidade de *Southampton*, que é um *software* para gerenciamento de publicações em nível departamental que permite a publicação de um número limitado de objetos digitais e armazena um conjunto finito de formatos de arquivos; e o *Dspace* [DSPACE, 2004], que é um *software* institucional que permite a publicação e o armazenamento de todo tipo de objeto digital.

Nesse contexto, considera-se necessária uma avaliação do processo de auto-submissão de documentos por parte dos autores em repositórios eletrônicos com o intuito de verificar quão difícil é o processo para o usuário publicador. Será utilizado para isto, o *software Dspace*, por este apresentar características que abrangem os demais *softwares* e apresentar um *workflow* para avaliação de documentos passível de adaptação, sendo configurável conforme suas comunidades e coleções, a fim de apoiar o usuário em todo processo de submissão de documentos.

Logo, a contribuição da presente pesquisa visa aumentar a qualidade do processo de submissão em provedores de dados, considerando as falhas potenciais de comunicação usuário-sistema que podem ocorrer durante a interação.

1.2 PROBLEMA

Em nov/2003, havia 110 provedores de dados no *site* do *software Eprints* [EPRINTS, 2003], sendo que 18 executavam a versão 1.0 do OAI-PMH e 92 na versão 2.0. Já na OAI [OAI, 2003] havia 128 repositórios, independente do *software* utilizado. No provedor de serviços *Oaister* [OAISTER, 2003] havia 239, onde aparecem todos os repositórios, inclusive os que ainda estão na versão 1.0 do protocolo.

Em set/2004, esses dados evoluíram para: 143 provedores de dados no *site* do *software Eprints*, sendo que 18 continuam com a versão 1.0 do OAI-PMH e 125 na versão 2.0. Na OAI [OAI, 2003] aparecem 182 repositórios. No *site* da *Oaister* são 347, inclusive os que utilizam a versão 1.0 do protocolo.

Apesar dessa estatística, muitos repositórios criados não contam com a participação dos pesquisadores para divulgarem seus trabalhos, e apresentam um número reduzido de trabalhos armazenados [GARCIA, 2003], [RODRIGUES, 2004]. Como exemplos, em fev/2004, o repositório da Universidade de Oregon, que utiliza o *Dspace*, em <<https://ir.uoregon.edu:8443/dspace/>>, contava apenas com 81 registros; em Hong Kong University of Science and Technology (HKUST) Institutional Repository, em <<http://repository.ust.hk/>> havia 718 registros e na Universidade do Minho Repositorium, em <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/>>, havia 305 registros.

Enquanto pesquisas sobre métodos de recuperação de documentos digitais em repositórios têm aumentado bastante, a entrada dos dados e a informação de auxílio ao usuário não tem sido muito investigados. Isto é um fator crítico, pois a qualidade da informação que é recuperada está intimamente relacionada com a qualidade dos dados informados pelos pesquisadores para armazenamento nos repositórios digitais.

Portanto, a hipótese do presente trabalho consiste em que a baixa participação dos pesquisadores na publicação de seus trabalhos deve-se, principalmente, à baixa qualidade dos ambientes de interface-usuário destas ferramentas e, notadamente, à falta de auxílio contextual para o preenchimento dos campos.

Portanto, o processo de interação para a submissão de documentos digitais precisa ser avaliado, para evitar o desestímulo relativo ao procedimento de se publicar, assim como para evitar a entrada de informações inconsistentes nos repositórios, anulando a interoperabilidade entre eles.

A seguir são destacados os principais problemas quanto à interação com o *software Dspace* no processo de submissão. A relação, que não tem a presunção de ser completa, é o resultado da compilação dos problemas

relatados por diversos pesquisadores das áreas de IHC e/ou Ciência da Informação envolvidos em procedimentos de implementação de servidores de dados na Iniciativa [DSPACE at MIT, 2004], [REPOSITORIUM, 2004]:

- o processo de submissão de documentos envolve duas fases complexas: a auto-submissão por parte do autor, onde os problemas residem tanto na interação como um todo quanto no preenchimento dos metadados; e na avaliação, onde vários atores desempenham diferentes papéis, tornando o ambiente sujeito à rupturas na comunicação usuário-sistema;
- a interface apresenta inicialmente uma significativa distância semântica [NORMAN; DRAPER, 1986] porque não deixa claro para iniciantes quais tarefas podem ser feitas sem registro no sistema e quais necessitam de registro, como por exemplo, o início de uma nova submissão;
- a interface padrão e as mensagens de erro apresentam problemas articulatórios [NORMAN; DRAPER, 1986] quando utilizada em países em que a língua inglesa não é a língua natural;
- as implementações do *Dspace* têm dado pouca atenção para a consistência da informação fornecida pelos publicadores, sendo necessário agregar mais precisão na entrada dos metadados; caso contrário, as publicações resultarão em fontes de informação que serão invisíveis e sem uso dentro dos repositórios;
- as implementações disponíveis utilizam vocabulários controlados, mas isto precisa ser avaliado, porque eles podem resultar em desestímulo para continuar com o processo de submissão de documentos no ambiente;
- o usuário-publicador não fica ciente do processo por meio do qual o seu trabalho está sendo avaliado, ou seja, não tem noção de quanto tempo levará para receber informação sobre sua submissão, se o trabalho foi ou não aceito no repositório;
- a organização dos metadados para sua apresentação ao usuário-publicador não responde a nenhum critério;

- não há uma ordem lógica para a apresentação de determinados metadados, conforme o *spectrum* dos objetos digitais;
- não há inibição textual para alguns metadados, conforme o tipo de objeto digital;
- o sistema de ajuda é geral, como na maioria dos sistemas computacionais, não incentivando seu uso por parte dos pesquisadores devido à ocorrência de problemas ou situações de dúvida muito freqüentes durante a interação;
- o significado de determinados metadados é ambíguo para quem está submetendo um item;
- os sistemas são falhos na especificação das mensagens de erro, tanto na interação em geral quanto no preenchimento dos metadados em particular.

O processo de avaliação de documentos também pode resultar nos seguintes problemas relativos à interação:

- como trata-se de um ambiente cooperativo, existe alta probabilidade da ocorrência de *breakdowns* [WINOGRAD; FLORES, 1986] na comunicação entre as pessoas envolvidas nesta fase, pois há trocas de informação e tarefas entre os envolvidos no processo;
- nesta fase, *breakdowns* no nível individual podem levar a *breakdowns* em todo o processo de submissão.

Considerando os problemas apresentados, algumas questões são identificadas e necessitam ser resolvidas. Dentre elas, destacam-se, na interação humano-computador:

- i. Como certo controle sobre as entradas na submissão de documentos pode ser garantido?
- ii. Como mais precisão pode ser agregada ao processo?
- iii. Qual a melhor maneira de apresentar os metadados ao pesquisador que irá inserir um documento?

- iv. Que tipo de informação pode resolver os problemas enfrentados pelo autor na submissão de documentos?
- v. Como assegurar que rupturas na avaliação não comprometam todo o processo de publicação?

1.3 JUSTIFICATIVA

O resultado da busca de informação pelos provedores de serviços nos provedores de dados depende da qualidade e consistência da informação descritiva disponível para consulta. Alguns itens/metadados o *Dspace* pode disponibilizar de forma automática, tais como: tamanho e formato dos arquivos, data de disponibilidade, entre outros.

Porém, é preciso agregar critério na descrição feita pelos publicadores, de forma a determinar corretamente certos metadados como título, autores, identificadores únicos e resumos. Caso o *Dspace* manuseasse poucos tipos de objetos digitais, esta seria uma questão mais fácil de gerenciar. Entretanto, como ele trabalha com uma grande quantidade de objetos digitais, com diversos formatos, esta é uma questão crítica [DSPACE at MIT, 2004].

Nesse sentido, buscam-se, nesta pesquisa, padrões de prevenção/tratamento de erros para a submissão da classe de objetos digitais textuais clássicos (artigos de periódicos técnico-científicos, *preprints*, teses/dissertações, livros e capítulos de livro), a servirem de base para que demais classes de objetos digitais sejam tratados.

Portanto, o que justifica a especificação da informação de auxílio ao usuário que trate as potenciais falhas do sistema de publicação eletrônica considerando os documentos textuais clássicos via Iniciativa Arquivos Abertos é a busca do aumento da comunicabilidade da interface como forma de promover a facilidade de uso desses ambientes pelo próprio pesquisador, pois ela será projetada com o intuito de prever e tratar as rupturas de comunicação usuário-sistema, aumentando não só em quantidade como em qualidade a informação que será armazenada nos repositórios e, conseqüentemente, tornando os repositórios mais interoperáveis de fato.

Assim, a expectativa é de que, o *design* da informação de auxílio ao usuário especificado neste trabalho contribua para o *redesign* do sistema, e permita que qualquer pesquisador sem maiores conhecimentos sobre catalogação seja capaz de usar o padrão *Dublin Core* para descrição dos objetos digitais, para tornar suas publicações mais visíveis pelos motores de busca e sistemas de recuperação.

1.4 OBJETIVOS

Os objetivos da presente pesquisa encontram-se divididos em geral e específicos, conforme apresentados a seguir.

1.4.1 Objetivo geral

Especificar a informação de auxílio aos usuários para os processos de submissão e avaliação, com o objetivo de apoiá-los em cada momento da interação.

1.4.2 Objetivos específicos

Quanto à submissão de documentos:

- propor um esquema padrão para a apresentação dos metadados para documentos textuais clássicos, considerando uma ordem natural para o usuário-pesquisador;
- analisar os processos de interação e de preenchimento dos metadados, identificando quais as possíveis dúvidas dos usuários;
- estruturar estes resultados em classes padrão;
- fornecer tipos de orientação e auxílio durante a interação associados às diversas classes;
- propor um Modelo de Interação para a submissão que considere os *breakdowns* comunicativos e posteriormente possa ser utilizado como modelo para o *redesign* da interface.

Quanto à avaliação de documentos:

- analisar o processo de avaliação de documentos, verificando as possíveis rupturas na comunicação usuário-sistema;
- categorizar as mensagens trocadas entre o sistema e os usuários-avaliadores e o sistema e os usuários-publicadores, determinando tipos de mensagens padrão;
- propor um Modelo de Interação para a avaliação que considere *breakdowns* comunicativos, contribuindo para o posterior *redesign* da interface.

1.5 LIMITES DO TRABALHO

Não fazem parte do escopo deste trabalho questões relacionadas à área da Ciência da Informação. Portanto, não se propõem questões tais como: uso ou não de vocabulários controlados, seleção dos metadados a serem utilizados para os diferentes itens, entre outros.

1.6 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A Dissertação segue organizada da seguinte forma: os passos metodológicos utilizados para o desenvolvimento deste trabalho são descritos no segundo capítulo. O terceiro capítulo descreve o Estado da Arte relacionado à interoperabilidade de repositórios digitais. A fundamentação teórica sobre Engenharia Semiótica e a Linguagem de Modelagem por Conversação (Molic) é apresentada no quarto capítulo. O quinto capítulo aborda o processo de submissão de documentos em repositórios digitais, e o sexto descreve o processo de avaliação de documentos. Em conjunto, os capítulos 5 e 6 apresentam as causas da parada da semiose do usuário (apresentadas por meio de possíveis *breakdowns* comunicativos) e propõem o *design* da informação de auxílio ao usuário no processo de submissão como um todo. O sétimo capítulo apresenta a construção da solução do problema de hipótese do

presente trabalho e por fim, no oitavo capítulo, são relatadas as conclusões e sugestões para futuras pesquisas no contexto apresentado.

2 PASSOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os passos metodológicos seguidos para o desenvolvimento do trabalho.

2.1 PASSOS METODOLÓGICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO

Com o objetivo de propor auxílio ao usuário-publicador (tanto preventivo quanto de tratamento de erros), em cada momento de interação usuário-sistema em ambientes para auto-publicação eletrônica, foi feita uma revisão na literatura, com o intuito de selecionar uma metodologia que considerasse a comunicabilidade do sistema, fornecendo instrumentos para uma modelagem adequada que deverá resultar em apoio eficiente às dúvidas do usuário durante a submissão.

Foram estudados os dois processos de interação envolvidos na atividade em questão: o processo de submissão e o processo de avaliação dos documentos. Os caminhos trilhados para o tratamento de cada um dos processos são descritos nas próximas seções.

Como a autora do presente trabalho tem o perfil representativo do usuário potencial do ambiente em estudo, ela colocou-se no papel do usuário-publicador e identificou, assim, os seus próprios problemas ao longo do processo. Cabe ressaltar que, embora a autora possa ser considerada uma usuária potencial (enquanto pesquisadora interessada em publicar seus trabalhos e/ou possível autora no processo de avaliação), ela enquanto *designer* tem características diferenciadas em relação ao conjunto de usuários

potenciais destas ferramentas. Isto leva a notar que os resultados obtidos podem constituir um subconjunto próprio do conjunto total de problemas existentes.

Portanto, espera-se que, em trabalhos futuros, a especificação a emergir deste esforço seja implementada em um ambiente real e testada por meio de experimentos estatísticos.

2.2 PASSOS METODOLÓGICOS NO PROCESSO DE SUBMISSÃO

O tratamento do processo de submissão é decorrente da análise das dúvidas dos usuários em cada momento da interação: na interação em geral e no preenchimento dos metadados pelos pesquisadores. Essas dúvidas foram agrupadas em classes que fazem parte da modelagem da interação deste processo.

2.2.1 Apresentação dos metadados

Para a apresentação dos metadados, foi analisado o aspecto semântico dos mesmos, ou seja, quais as associações de significado entre eles e como eles são apresentados, a fim de propor uma forma de apresentação dos metadados que facilite a submissão pelos pesquisadores.

2.2.2 Interação usuário-sistema como um todo

Para identificar os problemas de comunicação do sistema durante a interação em geral, foi aplicado o método de avaliação de comunicabilidade [PRATES *et al*, 2000] que utiliza treze expressões básicas que caracterizam os *breakdowns* comunicativos usuário-sistema, ou seja, as rupturas de comunicação entre eles, agrupando-os conforme os tipos de falhas que podem ocorrer. Essas falhas são tratadas, ou pela própria proposta de apresentação dos metadados ou fazendo parte dos tipos de tratamento/prevenção de erros do Modelo de Interação da submissão.

2.2.3 Preenchimento dos metadados

Com o objetivo de identificar padrões gerais ou específicos dos metadados ou grupos de metadados, os seguintes passos foram trilhados:

- análise do processo de criação dos documentos textuais clássicos com o intuito de descobrir dúvidas semânticas dos usuários quando do preenchimento de metadados como autor, data, entre outros, objetivando revelar qual o papel do metadado conforme o tipo do documento. Por exemplo, *“Quem pode ser o autor quando a submissão é de um artigo de periódico técnico-científico? O autor principal, secundário, ilustrador, tradutor, ou outro?”*
- análise do processo de interação usuário-sistema no preenchimento de metadados, considerando questões tais como: *“Qual a dificuldade do usuário?”*, *“Que tipo de informação ele precisa?”*, objetivando descobrir quais as possíveis dúvidas no preenchimento de metadados que afetam a interação;
- levantamento formal e exaustivo dos problemas/dúvidas associados ao preenchimento dos metadados, removendo redundâncias e gerando uma lista dos possíveis tipos de dúvidas dos usuários-publicadores neste momento da interação;
- verificação de associações semânticas com o objetivo de identificar falhas-padrão no que diz respeito à interação e ao preenchimento dos metadados. Esses padrões seriam utilizados para a especificação de tipos de orientação e auxílio ao usuário-publicador no Modelo de Interação da submissão.

2.2.4 Modelagem do Processo de Submissão

A modelagem do processo de submissão foi desenvolvida fazendo uso da metáfora da Interação Humano-Computador por Conversação da Engenharia Semiótica, em particular a linguagem Molic (capítulo 3). Para fazer a avaliação da comunicabilidade, a autora colocou-se no papel do pesquisador

para publicar documentos, visando descobrir suas possíveis dúvidas em cada momento da interação com o sistema.

A metodologia empregada é complementar à proposta de sistema de ajuda *online* vista em [SILVEIRA, 2002], pois a modelagem identifica tipos de *breakdowns*, prevenindo ou tratando-os, e o uso do sistema de ajuda *online*, por meio de expressões comunicativas, apóia o usuário-publicador quando este apresentar dificuldades na interação com o sistema.

Pressupõe-se que, a partir desta modelagem da interação, o *designer* tenha uma melhor visão de projeto para o desenvolvimento adequado da interface, na medida em que a metodologia se preocupa em prevenir e tratar a comunicação *designer*-usuário, continuamente presentes no procedimento de submissão.

2.3 PASSOS METODOLÓGICOS NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO

O processo de avaliação envolve as seguintes etapas:

2.3.1 Processo de interação avaliador-sistema como um todo

Assim como no processo de submissão, foi aplicado o método de avaliação de comunicabilidade [PRATES *et al*, 2000] com o objetivo de descobrir as possíveis falhas na comunicação avaliador-sistema, agrupando-os conforme os tipos de falha que podem ocorrer, os quais serão tratados por meio das mensagens padrão do sistema ou pelos tipos de tratamento/prevenção de erros no Modelo de Interação da Avaliação. Assim como no processo de submissão, também na especificação dos cortes na avaliação espera-se contribuir para um *redesign* adequado da interface.

2.3.2 Categorização das mensagens

O *workflow* mais complexo do *software Dspace* [THESESALIVE, 2004] foi analisado, com o objetivo de verificar se as mensagens trocadas entre o sistema e usuário-publicador, o sistema e os avaliadores e entre avaliadores e

o usuário-publicador podem levar aos tipos de falhas identificadas no item 2.3.1.

As mensagens foram categorizadas segundo uma notação formal resultante do presente trabalho, que considera a informação necessária para evitar dúvidas no procedimento de avaliação.

A categorização das mensagens contribuiu para identificar os tipos de Tratamento Automático (TAU) a serem usados pelo sistema, os quais farão parte do Modelo de Interação da Avaliação.

2.3.3 Modelagem do Processo de Avaliação

Assim como para o processo de submissão, na modelagem do processo de avaliação utilizou-se a linguagem de Modelagem por Conversação [PAULA, 2003], [MOLIC, 2003] e considera-se que, a partir desta modelagem, poderá ser desenvolvida a interface de forma mais adequada, devido aos diversos aspectos considerados pela linguagem adotada, que vão ao encontro das características do procedimento em questão (ambiente de avaliação cooperativo).

A seguir será apresentado o capítulo que trata da interoperabilidade de repositórios digitais e descreve o processo de submissão de documentos no *software Dspace*.

3. INTEROPERABILIDADE DE REPOSITÓRIOS DIGITAIS

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica sobre interoperabilidade de repositórios digitais, descreve os elementos de metadados *Dublin Core* e apresenta o *software Dspace*, foco deste trabalho.

3.1 INTEROPERABILIDADE E A INICIATIVA ARQUIVOS ABERTOS

Interoperabilidade, segundo [BOULÉTREAU; FARGIER, 2002], é um termo bastante abrangente que diz respeito à capacidade dos repositórios de serem acessados de forma simultânea, e está relacionado a diversos aspectos de iniciativas de *archives*.

A interoperabilidade entre repositórios digitais assegura que a auto-publicação pelos autores em sistemas particulares não crie apenas “ilhas eletrônicas”, ou seja, que as publicações de um repositório digital cadastrado junto à Iniciativa Arquivos Abertos sejam interoperáveis e, conseqüentemente, mais visíveis e passíveis de acesso por servidores que estejam neste paradigma [FORMATIONS, 2003].

A Iniciativa Arquivos Abertos surgiu a partir da Convenção de Santa Fé, na comunidade de *Eprints* [HARNARD, 2002], [EPRINTS, 2003], no final de 1999, e está conseguindo que padrões abertos permitam a fácil “colheita” de metadados a partir de diferentes repositórios de dados.

A estrutura técnica da Iniciativa não pretende substituir outros padrões de interoperabilidade como o Z3950 [BOULÉTREAU; FARGIER, 2002], mas,

sim, pretende fornecer uma alternativa que seja fácil de implementar e disponibilizar para diferentes propósitos.

Segundo [BOULÉTREAU; FARGIER, 2002], os mecanismos para oferecer interoperabilidade são (Figura 3.1):

- a definição de um protocolo comum para possibilitar extração de metadados a partir de repositórios participantes;
- a definição de um conjunto de elementos de metadados simples com o único propósito de possibilitar descoberta de documentos entre repositórios;
- o acordo para usar uma sintaxe comum, XML (*eXtended Markup Language*), uma linguagem da W3C, para representar e transportar ambos os conjuntos de metadados e metadados específicos do repositório.

O OAI-PMH (*Open Archives Initiative Protocol Metadata Harvester*), o protocolo da Iniciativa Arquivos Abertos para colheita de metadados [OAI-PMH, 2003], fornece uma estrutura interoperável, independente da aplicação, baseado em fazer o *harvesting*, ou seja, a colheita dos metadados.

Existem duas classes de participantes na estrutura do OAI-PMH [LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2002], conforme a Figura 3.1:

- provedores de dados (*data providers*): são os repositórios eletrônicos ou *archives*, que possibilitam a auto-publicação, o armazenamento e a recuperação local. São compatíveis com a OAI e expõem metadados referentes aos documentos que armazenam. Em [OAI, 2003], tem-se uma lista dos provedores de dados cadastrados junto à OAI.
- provedores de serviços (*service providers*): fazem a colheita (*harvesting*) dos metadados via protocolo OAI-PMH, como também disponibilizam serviços de valor adicionado. Em [OAI, 2003], destacam-se os seguintes provedores de serviços: Arc, DP9, CSTR (Old Dominion University), citebase Search (Southampton University), Icite (Icite), my OAI (my.OAI), University of Virginia, Repository Explorer (Virginia Tech), OAIster (University of Michigan Libraries, Digital Library Production Service), Perseus (Perseus), Public Knowledge Harvester (U.

of British Columbia), Scirus (Scirus), TORII (International School for Advanced Studies, Trieste, Italy).

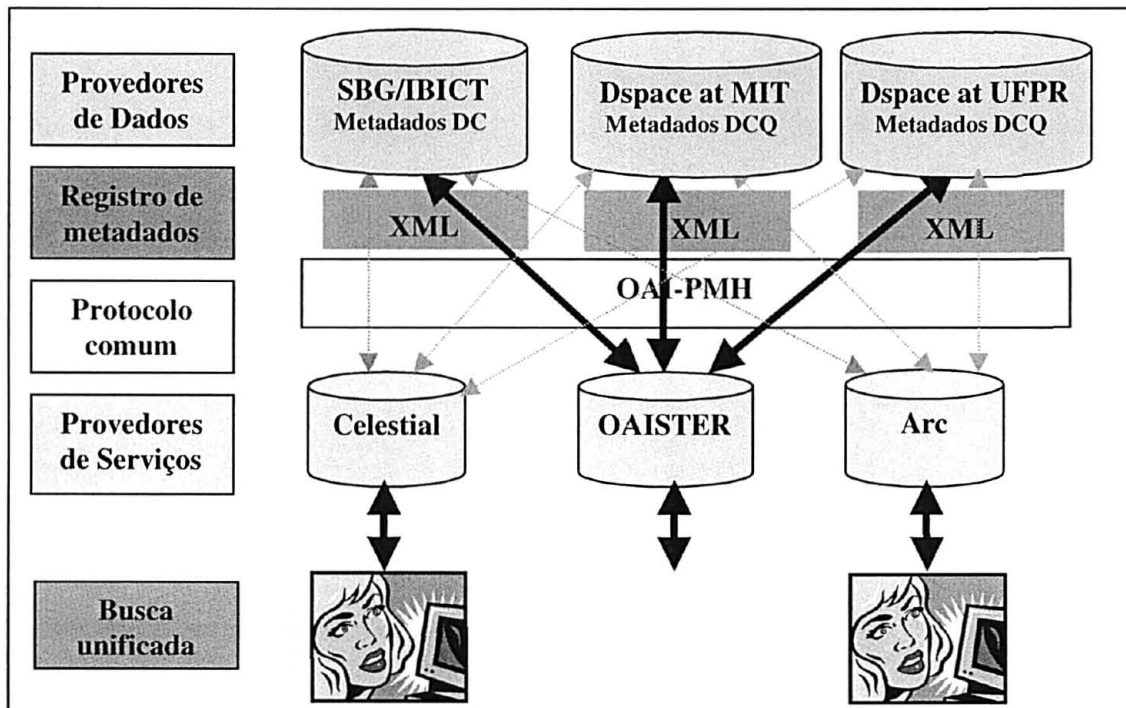


Figura 3.1 Interoperabilidade de repositórios digitais. Adaptada de [MARCONDES; SAYÃO, 2002].

Portanto, para os documentos eletrônicos armazenados em um provedor de dados cadastrado junto à OAI, automaticamente são gerados registros de metadados que podem ser acessados via interface *Open Archives* em bibliotecas e centros de pesquisa globalmente, sem a necessidade de que pesquisadores acessem diretamente o endereço do repositório. Isto porque os documentos podem ser visualizados a partir dos provedores de serviços, tais como o sistema *Oaister* [OAISTER, 2003], que apresenta mais de 3 milhões de registros pesquisados a partir de 347 Instituições (acesso 01/09/2004).

A Figura 3.2 apresenta uma pesquisa sobre “*Dspace at MIT*” no site da *Oaister*, onde retornaram 3915 registros.

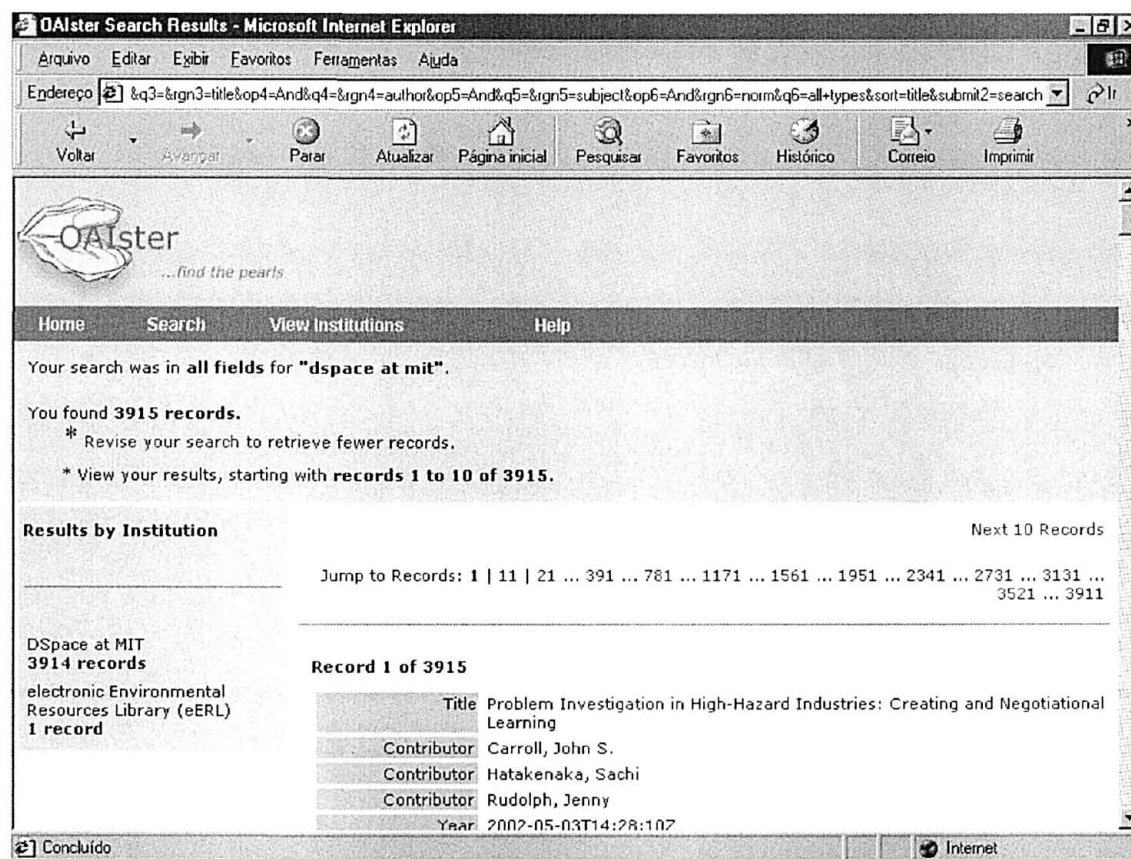


Figura 3.2 Provedor de Serviços Oaister [OAISTER, 2003].

3.2 A ESTRUTURA TÉCNICA DA OAI

Em [BOULÉTREAU; FARGIER, 2002], a estrutura técnica da OAI define que um registro é codificado em XML que serve como um mecanismo de empacotamento para metadados colhidos. O provedor de dados trata a definição do protocolo se existirem esquemas XML para validar todas as respostas.

A estrutura e o tipo da informação em XML são armazenadas em DTD's (*Document Type Definition*), que descrevem dados e os tornam interoperáveis [GARCIA, 2003].

3.3 O MODELO DE DADOS DA OAI

O modelo de dados da OAI apresenta os seguintes elementos [BOULÉTREAU; FARGIER, 2002], [LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2002]:

- *Harvester*: uma aplicação cliente que faz solicitações OAI-PMH.
- *Repository*: servidor acessível via rede capaz de processar as 6 solicitações OAI-PMH.
- *Resource*: os metadados.
- *Item*: conteúdo dos metadados.
- *Identifier*: identificador único que determina um item dentro de um repositório.
- *Record*: conjunto codificado XML de metadados expressos em um formato específico.
- *Datestamp*: data da criação/modificação/exclusão de um registro.
- *Set*: construção opcional para agrupar itens no propósito de colheita seletiva.

3.3.1 Codificação de registro

A codificação XML de um registro (o elemento básico de resposta para uma solicitação OAI-PMH) é organizada conformem [LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2002], [BOULÉTREAU; FARGIER, 2002]:

- *Header*: identifica unicamente o item.
- *Metadata*: metadados propriamente ditos, expressos em um dado formato como *Dublin Core*, *USMARC* ou outros.
- *About*: um elemento opcional possível de repetição, que é comumente usado para indicar direitos, declarações fornecidas, ou também para uso por uma comunidade específica.

3.3.2 O protocolo OAI-PMH

Todas as solicitações são expressas como solicitações HTTP (*HiperText Transfer Protocol*), pelos métodos GET e PUT. Elas são constituídas de um verbo que identifica o tipo de solicitação feita, o formato da resposta e uma lista de argumentos [OAI-PMH, 2003].

Cada resposta para uma solicitação OAI-PMH está em uma resposta HTTP em texto/XML, sendo composta de [BOULÉTREAU; FARGIER, 2002]:

- a declaração XML;
- o elemento OAI-PMH (com três atributos obrigatórios que definem o *namespace* XML usado), contendo: a data da resposta; a solicitação; a resposta, que pode ser ou um elemento de erro, ou um elemento com o mesmo nome da solicitação.

Seis *verbos*, ou solicitações estão disponíveis no OAI-PMH, cada um caracterizado pelo objeto que permite recuperar informação. Três deles tratam do repositório em si e permitem ao *harvester* construir sua solicitação corretamente: *Identify* (recupera informações sobre um repositório), *ListMetadataFormats* (recupera os formatos de metadados disponíveis no repositório), *ListSets* (recupera a estrutura hierárquica de um repositório). Os outros três são voltados para recuperação da informação: *ListIdentifiers* (recupera somente *headers*), *ListRecords* (faz o *harvester* dos registros do repositório), *GetRecord* (recupera um registro individual) [BOULÉTREAU; FARGIER, 2002], [GARCIA, 2003], [LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2002].

Além do uso de um protocolo em comum, a OAI incentiva o uso do padrão *Dublin Core* (DC) [DUBLIN CORE, 2003] para cadastro dos metadados (Seção 3.4), como forma de assegurar interoperabilidade entre os repositórios.

3.4 CONJUNTO DE ELEMENTOS DE METADADOS DUBLIN CORE

O protocolo de colheita de metadados aceita múltiplos conjuntos de metadados, permitindo que comunidades exponham seus metadados em formatos que são específicos de suas aplicações e domínios. Porém, os registros de metadados devem ser estruturados como dados XML (Seção 3.3.1), que têm um correspondente esquema XML para validação.

No entanto, a comunidade OAI tem definido um denominador comum para a interoperabilidade entre múltiplas comunidades, pois o mapeamento entre múltiplos formatos de metadados deixaria uma considerável carga para os provedores de serviços, que colhem os metadados e os utilizam para construir serviços de mais alto nível. Apesar de existirem pesquisas para criar serviços como interfaces de pesquisa comuns acerca de formatos de

metadados heterogêneos, uma maneira menos incômoda e uma solução disponível é requerer que repositórios mapeiem para um formato de metadados simples e comum: o conjunto de elementos de metadados *Dublin Core*, conforme [BOULÉTREAU; FARGIER, 2002], [DSpace FAQ, 2004].

O padrão *Dublin Core* simples versão 1.1 [DUBLIN CORE, 2003] é composto por quinze elementos, sendo dez considerados essenciais: *dc:title*, *dc:creator*, *dc:subject*, *dc:description*, *dc:publisher*, *dc:date*, *dc:type*, *dc:identifier*, *dc:language*, *dc:relation*; e cinco elementos considerados opcionais: *dc:contributor*, *dc:format*, *dc:source*, *dc:coverage*, *dc:rights*. O significado destes elementos é discutido no APÊNDICE B.

A cooperação entre as iniciativas OAI e *Dublin Core* tem conduzido a um esquema XML comum para o *Dublin Core*, disponível em [DUBLIN CORE, 2003].

As recomendações gerais [POWELL *et al*, 2003], [LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2002] para o *Dublin Core* é que todos os repositórios eletrônicos devem utilizar um conjunto mínimo de elementos *Dublin Core*, dentro do formato de registro *oai_dc* (Seção 3.3.1), onde a parte de metadados consiste de uma simples *tag* raiz (*oai_dc:dc*) com as *tags* aninhadas pertencendo ao correspondente formato de metadado, tais como (*dc:title*).

Porém, quando existe necessidade de melhor especificar os metadados, uma alternativa é fazer uso do padrão *Dublin Core* com Qualificadores, apresentados na sequência.

3.4.1 Qualificadores Dublin Core

Como o *software Dspace* (Seção 3.5) trabalha com todo tipo de objeto digital, incluindo textos, imagens, áudio e vídeo, ele utiliza para cadastro dos metadados os qualificadores de refinamento do padrão *Dublin Core*, que contribuem para a catalogação de termos associados ao elemento, pois especificam melhor o significado dos mesmos. Por exemplo, o elemento *Date* tem como qualificadores de refinamento os termos *issued* (publicação), *created* (criação), *available* (disponível), *modified* (modificada) e *valid* (válida).

O ANEXO I apresenta os elementos Dublin Core e seus qualificadores, conforme [DUBLIN CORE, 2003].

3.5 O SOFTWARE DSPACE

O *Dspace* é um sistema de gerenciamento de publicações eletrônicas, desenvolvido pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), em conjunto com a *Hewlett Packart* (HP), disponível em nov/2002 pela licença *BSD Open Source*.

Este sistema apresenta várias características que o diferenciam dos demais *softwares* de publicação eletrônica: trabalha com todo tipo de objeto digital e seu *workflow* é mais flexível e adaptável. Também possui a característica de preservação digital, pois não basta apenas o armazenamento de objetos digitais, é importante que se possa recuperá-los futuramente. Outros fatores de interesse são a possibilidade de adaptação do registro *Dublin Core* com Qualificadores dentro do sistema e a opção para modificar suas interfaces.

3.5.1 Sistema de informação do Dspace

O sistema de informação do *Dspace* [SMITH *et al*, 2003] é construído na forma de sub-unidades naturais que uma Instituição necessita para gerenciar partes distintas, chamadas **comunidades** (escolas, departamentos, laboratórios, centros, entre outros). Cada comunidade (Figura 3.3) pode adaptar o sistema para atender às suas necessidades e gerenciar por conta própria os processos de submissão e avaliação.

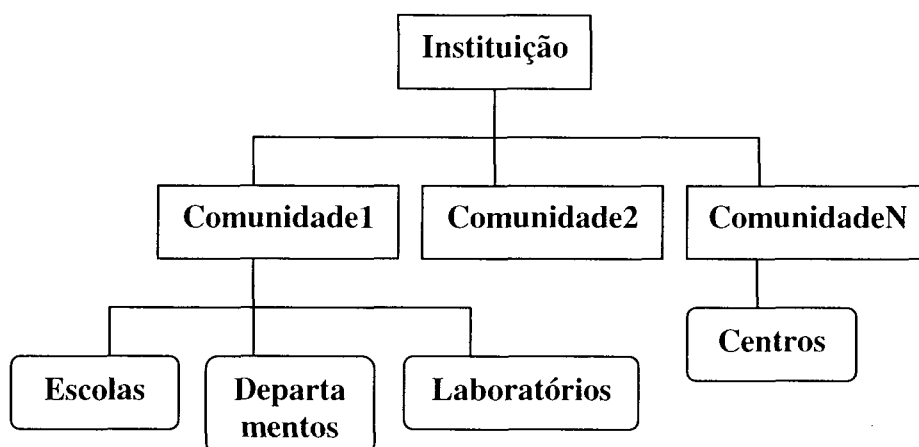


Figura 3.3 Modelo do Sistema de Informação do Dspace, em [SMITH *et al*, 2003]

3.5.2 Principais características do Dspace

As principais características do *software Dspace* são apresentadas na sequência.

3.5.2.1 Plataforma tecnológica

O *Dspace* é desenvolvido na linguagem de programação Java e utiliza o sistema de banco de dados *open source* PostgreSQL. Requer um número de elementos adicionais baseados em Java para serem instalados: Tomcat, que é um servidor *web* Java, bibliotecas Java e Ant e, um compilador Java. Recomenda-se que seja instalado em uma máquina Linux ou Unix e requer um administrador de sistema experiente para fazer a instalação pré-requisita [JONES, 2004].

3.5.2.2 Interfaces de Usuário

As interfaces de usuário são baseadas na *web* [SMITH *et al*, 2003]. Existem várias interfaces, dentre as quais, a interface para publicadores e outras interfaces do processo de submissão; interfaces para usuários visitantes e para a administração do sistema. Um exemplo de interface pode ser visto na Figura 3.4 que apresenta a tela principal do *software Dspace*.

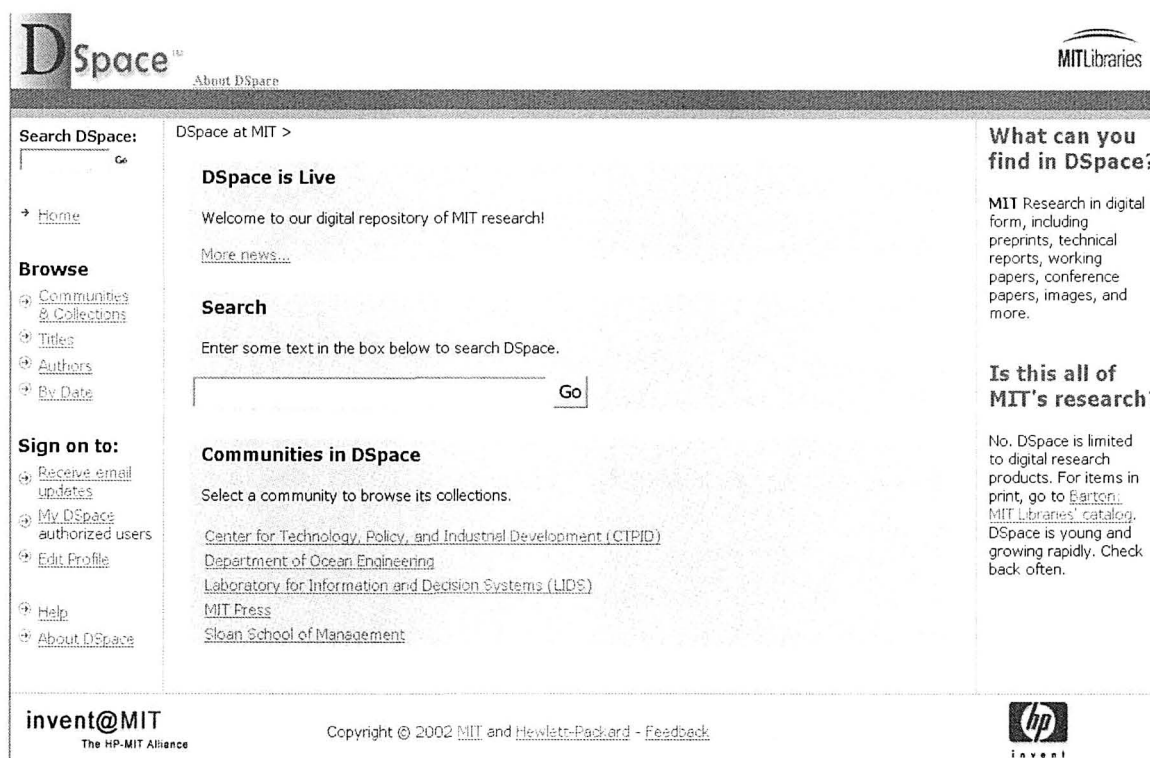


Figura 3.4 Tela principal do Dspace [DSPACE at MIT, 2004].

3.5.2.3 Preservação digital

O sistema identifica dois níveis de preservação digital [DSPACE FAQ, 2004]: *bit de preservação* (assegura que o arquivo permaneça exatamente o mesmo no decorrer do tempo) e *preservação funcional* (se o arquivo muda o material continua a ser imediatamente usável, por exemplo, imagens TIFF e documentos XML). Os formatos proprietários são mais difíceis de preservar funcionalmente. São definidos três níveis de preservação para um dado formato: “suportado” (funcionalmente preservados por migração de formato ou técnicas de emulação); “conhecido” (a preservação não é garantida, tal como ocorre com os formatos proprietários e formatos binários, porém, como são bastante populares, podem aparecer ferramentas de migração para eles) ou “não suportado” (não são conhecidos o suficiente para preservação).

3.5.2.4 Persistência

Assim que o documento estiver no repositório, uma URL persistente lhe é atribuída. O *Dspace* usa o sistema *Handle* [HANDLE, 2004] (*handles* são identificadores URN-compliant) administrados pela *Corporation for National Research Initiatives* (CNRI) para designar e resolver identificadores persistentes para cada e todo item digital, possibilitando citações para itens por um longo período de tempo. Atualmente os *handles* são implementados como URLs, podendo ser modificados para trabalhar com futuros protocolos [DSPACE FAQ, 2004]. A idéia é que, com os identificadores persistentes, os endereços permanecerão válidos até mesmo se o conteúdo for migrado para um novo sistema, permitindo que documentos do repositório sejam efetivamente citados em outras pesquisas.

3.5.3 Exemplos de instituições que utilizam Dspace

As seguintes instituições utilizam o *Dspace* (em 09/02/2004):

- *Dspace at Erasmus University Research Online* (1030 registros), em <<https://dspace.ubib.eur.nl/index.jsp>>
- *Dspace at MIT* (2933 registros), em <<http://libraries.mit.edu/dspace-mit/>>
- *Dspace at the University of Oregon* (81 registros), em <<https://ir.uoregon.edu:8443/dspace/>>
- *European University Institute (EUI) Online Publications* (1330 registros), em <<http://cadmus.iue.it/dspace/handle/1814/2>>
- *Hong Kong University of Science and Technology (HKUST) Institutional Repository* (718 registros), em <<http://repository.ust.hk/>>
- *Universidade do Minho RepositoriUM* (305 registros), em <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/>>
- *Universidade Federal do Paraná*, em <dspace.c3sl.ufpr.br/dspace-oai>.

3.5.4 O Processo de Submissão no Dspace

O processo de submissão no *software Dspace* envolve os seguintes passos, conforme [GUY *et al*, 2004], [REPOSITORIUM, 2004], [DSPACE at MIT, 2004], [DSPACE FEDERATION, 2004], [JONES, 2004], [DSPACE, 2004]:

1. escolha de uma comunidade/coleção;
2. descrição do conteúdo do item, a partir dos metadados;
3. *upload* do(s) arquivo(s);
4. verificação do item submetido;
5. aceitação da licença do *Dspace*;
6. verificação do item submetido em um *workflow*.

Para submeter um item, o usuário-publicador necessita ser cadastrado no sistema e estar autorizado por uma comunidade a submeter itens para uma de suas coleções. Existem duas opções para se iniciar uma submissão: por meio do acesso à área *MyDspace* (primeiro é preciso entrar no sistema) e clicar em Iniciar uma Nova Submissão (Figura 3.5), selecionando a coleção à qual o item será adicionado. Outra opção é, após a entrada no sistema, escolher a comunidade/coleção e clicar em Iniciar uma Nova Submissão.



Figura 3.5 Área My Dspace. Iniciar uma nova submissão [DSPACE at MIT, 2004].

O processo de submissão pode ser interrompido a qualquer momento, necessitando que, para isto, o usuário-publicador clique no botão Cancelar/Salvar (Figura 3.6).



Figura 3.6 Botão Cancelar/Salvar [DSpace at MIT, 2004].

Após escolher a coleção, é apresentado ao usuário o primeiro estágio de “Descreva seu item”, com opções de escolhas iniciais para a submissão: “O item possui mais de um título?”, “O item foi publicado ou distribuído publicamente antes?”, “O item consiste de mais de um arquivo ou é uma tese?”, conforme a Figura 3.7.

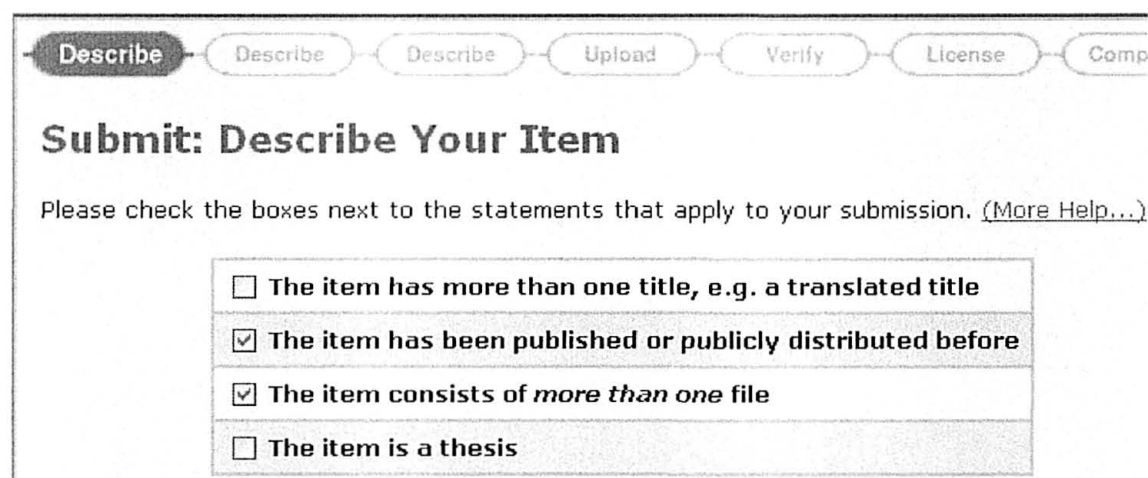


Figura 3.7 Primeiro estágio de “Descreva seu item” [DSpace at MIT, 2004]

O Dspace apresenta uma barra indicadora do progresso da submissão, que indica ao usuário-publicador onde ele está nos sete passos do processo (Descrever-Descrever-Descrever-Carregar-Verificar-Licença-Concluir) e a seção que o usuário se encontra é indicada na cor vermelho (Figura 3.8).

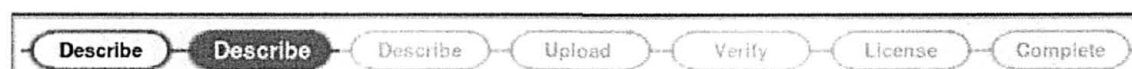


Figura 3.8 Barra indicadora do progresso da submissão [DSpace at MIT, 2004]

Caso o usuário-publicador necessite, poderá voltar para os estágios anteriores e/ou posteriores da submissão, clicando na opção desejada da barra (Figura 3.8), sem perder os dados.

Os seguintes campos são obrigatórios (Figuras 3.9 e 3.10): título, idioma e data (fornecida pelo sistema se não for fornecida pelo publicador), sendo que a data da publicação é obrigatória se o item tiver sido publicado previamente [SMITH *et al*, 2003].

Enter the main title of the item.

Title

Please give the date of previous publication or public distribution below. You can leave out the day and/or month if they aren't applicable.

Date of Issue Month: Day: Year:

Figura 3.9 Campos obrigatórios: título e data da publicação [DSpace at MIT, 2004]

Language

Figura 3.10 Campo obrigatório: idioma [DSpace at MIT, 2004]

Como o *Dspace* por *default* não contextualiza informação conforme o tipo de objeto digital, ele armazena metadados não necessariamente importantes para um objeto em particular, como por exemplo, um identificador ISSN para uma tese (Figura 3.11). Também não há a preocupação de entrada controlada para determinados tipos de metadados como palavras-chave, por exemplo (Figura 3.12).

If the item has any identification num

Identifiers

Select the type(s) of co

- ISBN
- ISSN
- ISMN
- Other
- URI
- Gov't Doc #

Figura 3.11 Identificadores [DSpace at MIT, 2004]

Enter appropriate subject keywords or phrases below.

Subject Keywords

Data Integration Remove Web Services Remove

Systems Developme

Add More

Figura 3.12 Palavras-Chave [DSpace at MIT, 2004]

O *Dspace* compara o tipo do arquivo submetido com seu registro de *bitstream* (que é um conjunto de informações mantidas pela instituição do repositório, descrevendo como o formato é conhecido, por exemplo, JPEG *standard*) e então declara o tipo do arquivo de forma automática. Caso o formato não seja conhecido, o usuário-publicador pode informá-lo, podendo, também, fornecer informação descritiva sobre o arquivo (Figura 3.13).

Document File: Working Papers\Working Papers\4406-02.pdf Browse...

Please give a brief description of the contents of this file, for example "Main article", or "Experiment data readings."

File Description: PDF version Web Services working paper

Figura 3.13 Envio de arquivo e sua descrição [DSpace at MIT, 2004]

O usuário-publicador pode verificar o dígito verificador de cada arquivo que submeteu, para assegurar-se que o arquivo que o *Dspace* recebeu é o arquivo que foi carregado. O *checksum* MD5 gerado para todo arquivo que o *Dspace* armazena é utilizado para verificar a integridade dos arquivos no decorrer do tempo (Figuras 3.14 e 3.15).

Describe Describe Describe **Upload** Verify License Complete

Submit: File Uploaded Successfully

Your file was successfully uploaded.

The table below shows the files you have uploaded for this item. ([More Help...](#))

File	Size	Description	File Format
4406-02.pdf	27383 bytes	PDF version Web Services working paper Change	Adobe PDF (supported) Change

You can verify that the file(s) have been uploaded correctly by:

- Clicking on the filenames above. This will download the file in a new browser window, so that you can check the contents.
- The system can calculate a checksum you can verify. [Click here for more information.](#)

[Show checksums](#)

[Add Another File](#)

Figura 3.14 Informações do arquivo: nome, tamanho, descrição e formato [DSpace at MIT, 2004]

File	Size	Description	File Format	Checksum	
4406-02.pdf	27383 bytes	PDF version Web Services working paper Change	Adobe PDF (supported) Change	442fa99c00d7126096a32c97ed26e739 (MD5)	Remove

Figura 3.15 Informações do arquivo: nome, tamanho, descrição, formato e checksum [DSpace at MIT, 2004]

Os dados que já foram cadastrados são armazenados até que o usuário-publicador retorne ao processo de submissão. Mesmo se ele sair acidentalmente do processo, ele pode retornar por meio da área *MyDspace*.

É possível que o usuário-publicador corrija informações fornecidas e/ou adicione ou remova arquivos. A última etapa do processo de submissão é quando o usuário precisa conceder a licença ao sistema. Caso o usuário-publicador não a conceda, o sistema retorna ao último passo, preservando as informações. A qualquer momento, o usuário-publicador pode prosseguir com a

submissão e, após conceder a licença, a submissão está completa (Figura 3.16).

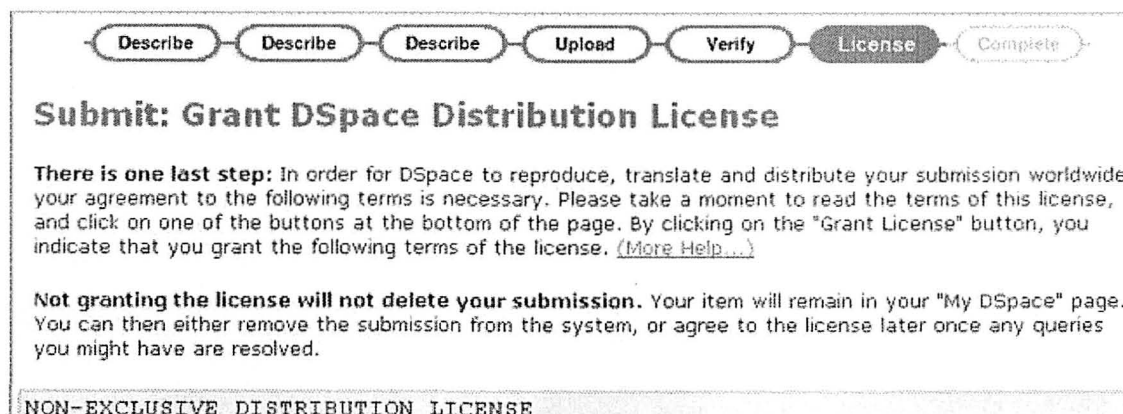


Figura 3.16 Conceder Licença [DSpace at MIT, 2004]

Uma vez submetido o item, ele entrará no processo de *workflow* da coleção para aprovação. As regras do *workflow* de cada coleção determinarão se o item será disponibilizado imediatamente ou irá para o *pool* de tarefas. Quando um item completa os passos do *workflow*, se aprovado, é gravado no banco de dados da respectiva coleção, momento em que o sistema envia uma mensagem eletrônica notificando o usuário-publicador (Figura 3.17).

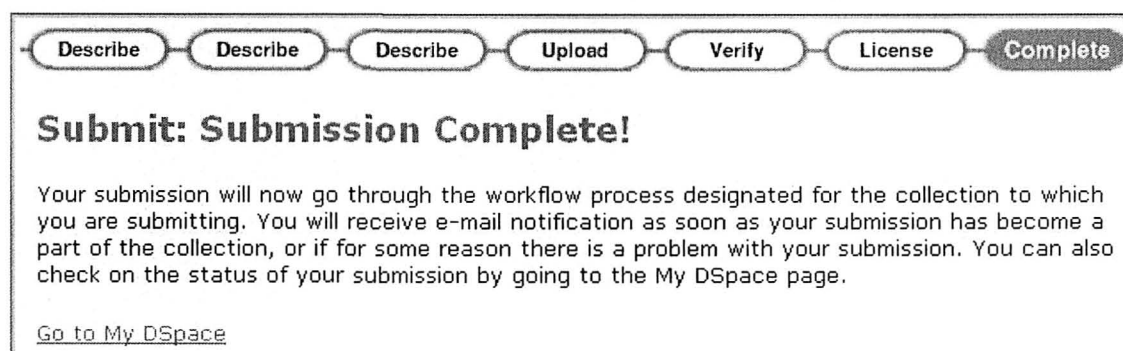


Figura 3.17 Mensagem final do Processo de Submissão [DSpace at MIT, 2004]

3.5.5 Workflow do Processo de Avaliação do Dspace

A Figura 3.18 apresenta o *workflow* de avaliação da submissão do Dspace [THESESALIVE, 2004]:

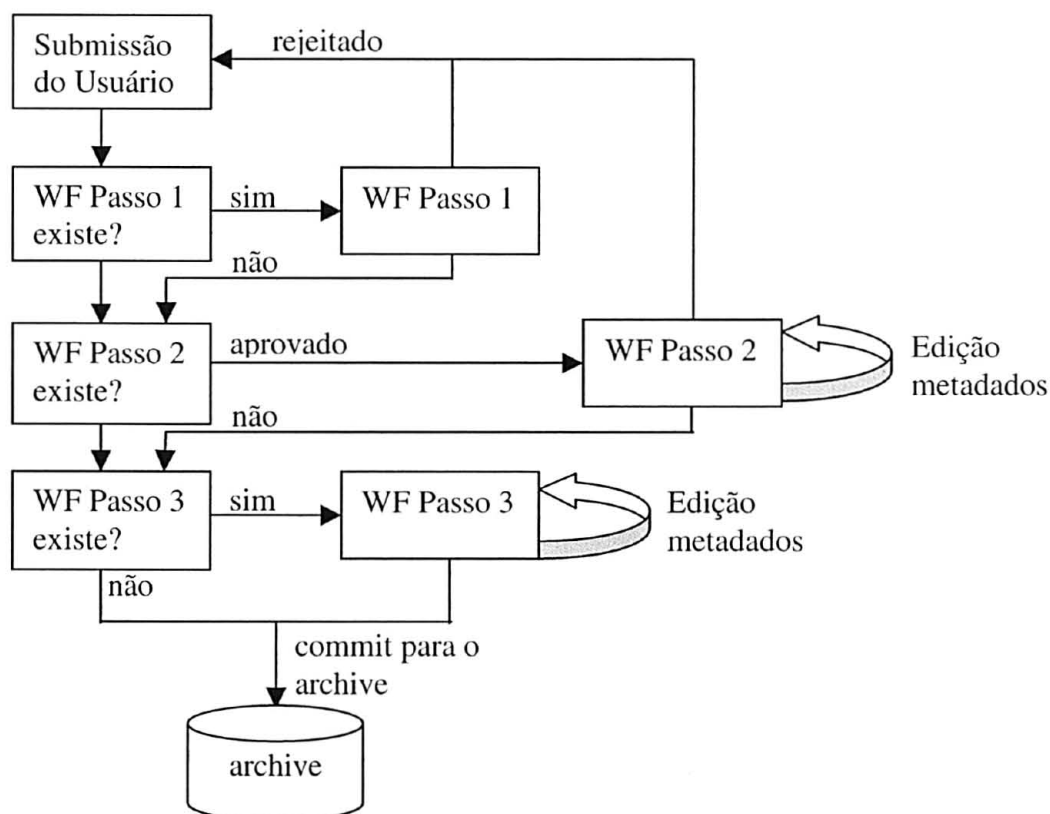


Figura 3.18 Workflow do Processo de Avaliação do Dspace [THESESALIVE, 2004].

Após o usuário-publicador ter submetido um objeto digital ao sistema, cada passo do *workflow* é verificado quanto à sua existência, conforme a comunidade/coleção à que o item foi submetido. Caso exista, o documento precisa ser avaliado conforme aquele passo e assim, sucessivamente, até ser totalmente aprovado e gravado no repositório.

O *workflow* do *Dspace* possui os seguintes passos:

- **Passo 1:** permite rejeitar ou aprovar o documento, ou removê-lo para fora do passo do *workflow* (caso não se enquadre na respectiva comunidade/coleção), não permitindo editar metadados.
- **Passo 2:** permite rejeitar o documento, aprová-lo, removê-lo para fora do passo do *workflow* e editar os metadados da submissão.
- **Passo 3:** permite editar metadados da submissão e gravar a submissão no *archive*. Aprovações deveriam ter ocorrido antes.

Quando uma submissão alcança um passo particular do *workflow*, membros do grupo com papéis exclusivos para tratar o respectivo passo da coleção são alertados, via *email*, de que existe uma nova tarefa para ser feita.

Os membros notificados do grupo necessitam entrar no sistema, para verificar o item no *pool* de tarefas, visível para qualquer pessoa que pertença àquele grupo do *workflow*, e a tarefa pode ser efetuada por qualquer um dos membros notificados.

Quando isto ocorre, a tarefa é removida do *pool* de tarefas e colocada em outra área, chamada *pool* de tarefas proprietárias, visível somente para aquele membro particular. Após fazer as devidas tarefas, a submissão é retornada para o *pool* de tarefas que é visível a todos os membros.

3.5.6 Perfil dos usuários do Dspace

Os usuários do *Dspace* são as *e-people*, ou seja, pessoas que possuem papéis cadastrados para cada passo do *workflow* da comunidade/coleção específica. O *Dspace* do MIT estabeleceu quatro possíveis papéis como parte do processo de submissão [DSPACE at MIT, 2004]: *submitter* (usuário-publicador ou publicador), revisor, coordenador e editor de metadados. Uma mensagem por *email* é enviada para cada pessoa no passo apropriado do *workflow*, com autorizações estabelecidas antecipadamente para cada papel [DSPACE POLICY ISSUES, 2004]. A seguir são descritas as permissões para os tipos de papéis de usuário do *Dspace* e o passo do diagrama do *workflow* em que eles atuam:

Usuário-Publicador ou apenas Publicador

- editar metadados de sua submissão;
- carregar arquivos para sua submissão.

O publicador não tem mais acesso ao documento uma vez que ele foi submetido.

Revisor – Workflow Passo 1

- rever o conteúdo de todos os arquivos submetidos para a coleção;
- aceitar/rejeitar todas as submissões para a coleção;

- enviar mensagens explicando decisões. Uma rejeição pára a submissão.

Uma aceitação move a submissão para o próximo passo. O revisor não pode editar metadados ou mudar arquivos.

Coordenador - Workflow Passo 2

- editar metadados de todas as submissões para a coleção;
- aceitar/rejeitar todas as submissões para a coleção;
- enviar mensagens explicando rejeição.

Uma rejeição pára a submissão. Uma aceitação move a submissão para o próximo passo.

Editor de metadados - Workflow Passo 3

- editar metadados de todas as submissões para a coleção.

Após este passo, a submissão automaticamente torna-se parte do sistema. Qualquer aprovação deveria ter acontecido antes.

Como o processo de submissão de objetos digitais no *Dspace* precisa ser adaptado para fornecer apoio às dúvidas do publicador em cada momento da interação com o sistema, o próximo capítulo apresenta a Fundamentação teórica sobre a Engenharia Semiótica, na qual o *design* da informação de auxílio ao usuário está fundamentado.

4 FUNDAMENTAÇÃO EM ENGENHARIA SEMIÓTICA

Este capítulo apresenta os principais conceitos de IHC, traz a fundamentação teórica em Engenharia Semiótica e descreve como foi desenvolvido um processo interativo de *design* da informação de auxílio ao usuário dentro dessa abordagem.

4.1 IHC E ENGENHARIA SEMIÓTICA

A área de Interação Humano-Computador (IHC) tem merecido especial atenção atualmente, pois hoje em dia não basta apenas garantir a funcionalidade dos sistemas; é preciso que eles tenham qualidade, sejam fáceis de aprender e usar, e, também, permitam que os seus usuários tenham condições de compreender como eles foram projetados [de SOUZA *et al*, 1999].

Dentro da perspectiva da Engenharia Semiótica, a IHC é vista como um caso particular de “interação humana mediada por computador” [de SOUZA *et al*, 1999], pois tanto *designers* quanto usuários estão envolvidos como “atores de um mesmo papel de IHC, sendo ambos interlocutores de um mesmo processo comunicativo” [de SOUZA, 2004].

Peirce, [PEIRCE, 1931], define Semiótica como “uma disciplina que estuda os signos, os sistemas semióticos e de comunicação, bem como os processos envolvidos na produção e interpretação de signos”, ou seja, é uma disciplina que investiga significação e comunicação [ECO, 1976]. A significação é o processo onde sistemas de signos são estabelecidos conforme convenções

sociais e culturais e comunicação é a expressão dos significados pretendidos por explorar as possibilidades dos sistemas de significação existentes ou reclassificação para signos não sistematizados, inventados ou usados de forma não prevista.

Apesar de o termo Semiótica não ser tão freqüentemente encontrado na literatura de IHC [de SOUZA, 2004], ela contribui para que usuários compreendam a lógica de *design*, numa nova abordagem, pois a interface é vista como uma mensagem sendo enviada pelo *designer* aos usuários do sistema [NADIM, 1988], [ANDERSEN *et al*, 1993], [de SOUZA, 1993], [JORNA, 1996].

Para mostrar a relação entre a Engenharia, a Semiótica e a área de IHC, de SOUZA [2004] explica que, de um lado, a Semiótica é relevante para a IHC porque a interação envolve significação e processos relacionados a significado que estão em sistemas de computador e na mente humana; e, por outro lado, a Engenharia tem sua relevância na IHC porque é necessário dar suporte ao projeto e à construção de artefatos computacionais.

Portanto, os termos Engenharia e Semiótica são termos bastante relacionados, pois artefatos de IHC são construções intelectuais e comunicados como signos (palavras, gráficos, figuras, sons, símbolos etc), na forma de um discurso entre *designers* e usuários, e estes devem ser capazes de interpretar, aprender, usar e adaptar para vários contextos segundo suas necessidades ou oportunidades.

4.2 INTERFACE, INTERAÇÃO E COMUNICABILIDADE

Uma interface de uma aplicação computacional pode ser definida como a parte que “envolve todos os aspectos de um sistema com o qual mantemos contato”, conforme [MORAN, 1981]. Ou seja, o papel de uma interface é agir como um “mediador” que facilite a interação entre usuários e as funcionalidades de um sistema.

É por meio da interface do sistema que os usuários interagem e é a partir dessa interação que os usuários entendem a funcionalidade do sistema.

Logo, a interação é o processo que engloba as ações do usuário sobre a interface e suas interpretações sobre as respostas obtidas [de SOUZA *et al*, 1999].

Portanto, a interface de um sistema computacional precisa ser cuidadosamente planejada e projetada, a fim de aumentar as chances do usuário em entendê-la e para que a aplicação tenha sucesso [PRATES *et al*, 1998].

Nos dias atuais, um bom *design* de interface é essencial para a usabilidade das aplicações [NIELSEN, 1993], ou seja, a qualidade da interação de sistemas com usuários, como também, para sua aplicabilidade [FISCHER, 1998], que é a utilidade na resolução de problemas variados e para sua comunicabilidade [de SOUZA *et al*, 1999], que é a habilidade de transmitir ao usuário de forma eficaz e eficiente as intenções e princípios de interação que guiaram o projeto. Existem também outras habilidades desejáveis para um *design* de interface na área de IHC, tais como: adaptabilidade, extensibilidade, flexibilidade, confiabilidade, previsibilidade, sociabilidade, dentre outras [de SOUZA, 2004].

Todas essas habilidades, segundo de SOUZA [2004], são importantes, mas a comunicabilidade é a qualidade chave de artefatos computacionais interativos da teoria Semiótica de projeto de interfaces, pois, trata da habilidade dos *designers* de comunicar em essência seu projeto por meio de sistemas de comunicação de interfaces eficientes e eficazes.

Essa teoria adiciona também uma nova perspectiva à usabilidade, concentrando-se em alguns fatores que a influenciam, pois estes não são detectados tão obviamente pelas diretrizes de projeto de interfaces [SHNEIDERMAN, 1998], que podem não ser suficientes para ajudar os *designers* a comunicar eficientemente o valor intelectual adicionado no projeto. Como exemplo, uma aplicação pode tratar diferentes perfis de usuários, mas se ela possuir uma baixa comunicabilidade, o usuário nem fica ciente da existência desses perfis [de SOUZA, 2004].

Portanto, comunicar, ou seja, “falar aos usuários sobre a visão de *design*” [de SOUZA, 2004], e sobre as estratégias de uso do sistema, é um

fator importante para fazer os usuários entenderem a visão, a lógica de desenvolvimento do *design*.

4.3 DESIGN DE INTERFACES: ENGENHARIA COGNITIVA E ENGENHARIA SEMIÓTICA

As teorias de projeto de interface estão baseadas nas perspectivas de desenvolvimento de sistemas.

Uma das teorias enxergava o “computador como ferramenta” [de SOUZA *et al*, 2003] e o desenvolvimento de sistemas era centrado no usuário, em seus aspectos cognitivos, teoria denominada Engenharia Cognitiva [NORMAN; DRAPER, 1986].

Como o *design* era voltado para o usuário (UCD – *User-Centered Design*) [NORMAN; DRAPER, 1986], *designers* tentavam identificar tão precisamente quanto possível o que os usuários desejam e necessitam. O modelo de *design* era projetado pela imagem do sistema, que usuários devem entender e interagir para alcançar seus objetivos.

Portanto, a imagem do sistema era a chave para o sucesso. Se o modelo de *design* é expresso por meio de uma imagem do sistema apropriada, usuários podem facilmente compreender como o sistema trabalha.

Por outro lado, a Engenharia Semiótica considera que os *designers* “devem dizer aos usuários o que eles querem significar por meio dos artefatos que eles têm criado” e é esperado dos usuários que eles “entendam e respondam à lógica de *design*”. Esta comunicação é alcançada através de artefatos da interface, por meio de mensagens codificadas em palavras, gráficos, comportamento, ajuda *online* [SILVEIRA *et al*, 2002] e explicações.

Conforme [de SOUZA, 2004], pode-se afirmar que a Engenharia Semiótica é uma “teoria reflexiva que explicitamente aproxima os *designers* para o estágio dos processos de IHC”, pois eles estão simultaneamente estudando, analisando e tomando decisões sobre os usuários e suas reações e sobre seu próprio comportamento comunicativo e estratégias utilizadas.

Portanto, a perspectiva UCD considera que o modelo de usuário deve capturar a essência do modelo de *design*, projetado na imagem do sistema. Já

a Engenharia Semiótica considera que *designer* e usuário devem se entender e os usuários devem entender a visão de *designer* de forma útil e agradável. Isto pode ser observado na Figura 4.1, onde, na perspectiva UCD, a imagem do sistema é o único traço de todo o trabalho intelectual que foi realizado durante o projeto e é o que é requerido que o usuário aprenda. Na Engenharia Semiótica, o próprio *designer* é apresentado no momento da interação, através de seu representante (preposto), ou seja, um signo da interface, para quem o usuário responderá de várias maneiras, inclusive de formas imprevistas.

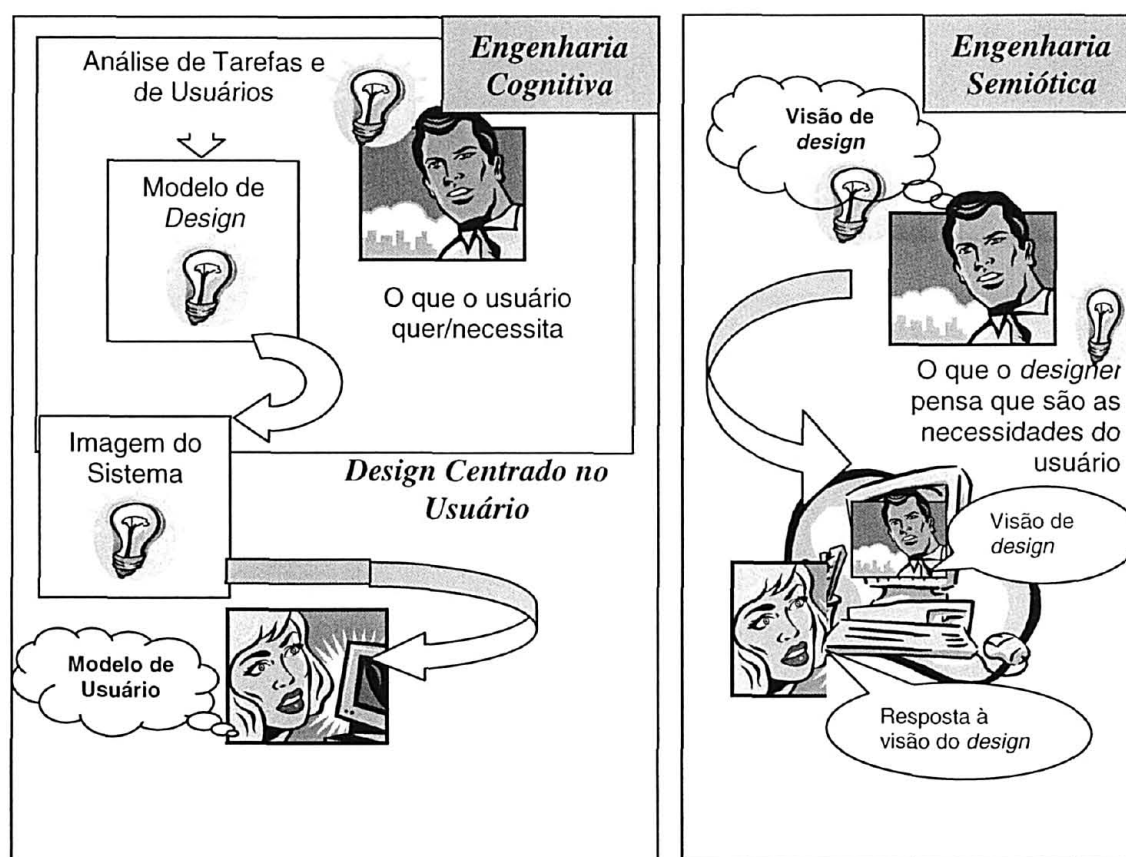


Figura 4.1 Teorias de design de interfaces [de SOUZA, 2004 pág 6].

Assim, um dos diferenciais da Engenharia Semiótica é o fato de tornar explícito o papel do *designer* na comunicação [de SOUZA et al, 1999], [LEITE; de SOUZA, 1999], possibilitando aos usuários uma maior chance de entender as decisões tomadas pelo *designer* e o sistema com o qual estão interagindo. Logo, interfaces construídas segundo esta abordagem, capacitam o usuário no sentido de viabilizar para ele, a compreensão, a inferência e a aprendizagem sobre o comportamento do sistema.

Pode-se concluir que a Engenharia Semiótica abrange a Cognitiva porque enfatiza não somente a interação usuário-sistema, como, também evidencia a comunicação feita pelo *designer* ao usuário, favorecendo a geração, de forma coesa e consistente, de um processo semiótico que envolve a mensagem *designer*-usuário através da interface [de SOUZA *et al*, 1999].

4.4 PRINCIPAIS CONCEITOS DA SEMIÓTICA: SIGNOS, SEMIOSE ILIMITADA E ABDUÇÃO

Signos, semiose e abdução são os três conceitos básicos da Semiótica. Signo, conforme [PEIRCE, 1931] é: “qualquer coisa que signifique alguma coisa para alguém”. Ele é uma estrutura de três lados que funciona como um processo (Figura 4.2): representação (*representamen*), referência (*object*) e significado (*interpretant*). Esta definição destaca o papel fundamental de interpretação (que alguém tem algo a significar) em Semiótica [de SOUZA, 2004]: “nada é um signo a menos ou até que ele seja interpretado por alguém”, assim, “um mesmo signo pode ter diferentes significados”.

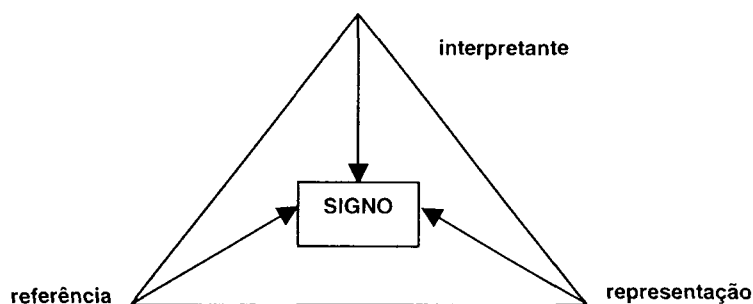


Figura 4.2 Estrutura de um signo [de SOUZA, 2004 pág 35]

O significado de uma representação é tecnicamente chamado de interpretante, ou ainda, por extensão do significado de um signo, é também chamado de outro signo. Ou seja, “para todo signo existe outro signo que corresponde a seu significado” [de SOUZA, 2004].

Interpretação é, então, o processo onde significados são associados a signos e este processo é teoricamente infinito. Portanto, é impossível prever o caminho e o tamanho exato de associações de significado que podem ser feitas durante a interpretação. Este processo interpretativo é chamado de **semiose ilimitada**.

Portanto, nesse contexto, signo não pode ser estruturado como uma entidade fixa e permanente, ele é um processo. Em [de SOUZA, 2004], a descrição de como e porque o atual processo interpretativo é suspenso e temporariamente instanciado com o significado de um signo é explicado pela teoria de Peirce [PEIRCE, 1931], onde a resposta para este desafio vem de um método de raciocínio hipotético, também conhecido como **abdução**.

Isto ocorre porque o cérebro indica significados para coisas por construir hipóteses convincentes sobre o signo que é usado para representá-lo. Contanto que essas hipóteses sejam confirmadas por evidências positivas, o significado para o signo sendo interpretado é construído. Se evidências negativas são encontradas, hipóteses e significados são modificados ou substituídos por outros mais convincentes.

Por outro lado, existe o **raciocínio dedutivo**, que, se comparado com o abductivo, é um caminho de raciocínio reverso. Pode-se observar que a dedução não começa a menos que exista um conjunto conhecido, verdadeiro e imutável de regras e fatos sobre o mundo. Ao contrário, a abdução não necessita desse conjunto de regras e fatos desde o início, pois estes são hipotetizados sempre que podem contribuir para explicar observações sobre o mundo [de SOUZA, 2004].

4.5 INTERFACE COMO ARTEFATO INTELECTUAL

Quanto ao auxílio ao usuário, [SILVEIRA, 2002] cita que o tipo de ajuda *online* mais popular no *software* está baseado no nível operacional, e que este não contribui para que os usuários entendam o valor da tecnologia. Este valor, ou seja, o conhecimento associado ao desenvolvimento do *software*, ajuda os usuários a formarem conclusões sobre aspectos intelectuais da produção do *software*. Portanto, estratégias de solução do problema que os *designers* tem em mente quando estão produzindo o *software* devem ser comunicadas ao usuário.

de Souza [2004] explica que as regras de [SHNEIDERMAN, 1998] são importantes quanto à usabilidade das aplicações, isto é, aos aspectos

operacionais, tais como que tipo de ações o usuário deve fazer. No entanto, elas podem não ser suficientes para comunicar efetivamente o valor intelectual adicionado às ferramentas de *software*. Ou seja, as interfaces podem falhar em informar aos usuários características relevantes quanto à tecnologia, o que ressalta a necessidade de os *designers* passarem aos usuários sua visão de *design*.

Introduzir aspectos estratégicos da tecnologia (como vantagens relativas de se escolher um caminho de interação em detrimento de outro) objetiva fazer com que usuários entendam aspectos estratégicos e não somente aprendam como operar o sistema. Usuários devem entender como a tecnologia pode adicionar valor para seu trabalho e suas atividades [de SOUZA, 2004].

Portanto, em uma interface, as estratégias devem vir primeiro e as operações depois. Mas isto não significa que deva existir uma estrutura de comunicação de dois estágios na interface, como primeiro dizer aos usuários tudo sobre as estratégias e, dependendo da escolha, dizer tudo sobre operações. Também não significa que as interfaces devam ser carregadas com texto e explicações. Nesse sentido, a Semiótica pode ser usada para explorar como as estratégias do *software* podem ser comunicadas junto com suas operações, fazendo com que usuários entendam a lógica do *design*.

4.6. O ESPAÇO DE DESIGN E O DISCURSO DO REPRESENTANTE DO DESIGNER

Antes de descrever o espaço de *design* e o discurso do representante (preposto) do *designer*, a seguir encontra-se caracterizada uma ontologia semiótica para IHC.

Uma ontologia “expressa categorias de coisas que existem, a partir de que segue uma série de relacionamentos ente elas” [de SOUZA, 2004].

Considerando uma ontologia mínima para IHC, [de SOUZA, 2004] destaca quatro categorias gerais, com elementos que se inter-relacionam:

- o **processo de significação** (signos e semiose);
- o **processo de comunicação** (intenção, conteúdo e expressão e dois níveis diferentes de realização: comunicação direta usuário-sistema e

metacomunicação mediada *designer*-usuário);

- os **interlocutores** envolvidos nos processos anteriores (*designers*, sistemas – representados pelos prepostos do *designer* e usuários);
- o **espaço de *design***, que é caracterizado em termos de remetente, destinatário, conteúdo, código, canal e mensagem, conforme explicado a seguir.

4.6.1 O espaço de design da Engenharia Semiótica

No espaço de *design*, o nível de metacomunicação *designer*-usuário determina a comunicação usuário-sistema. A mensagem do *designer* determina ambos, a relação do sistema como um signo, o qual pode produzir e interpretar outros signos e o papel do usuário na comunicação com o sistema. Isto determina o sistema como sendo um signo que representa e se refere a um segmento particular da semiose do *designer* [de SOUZA, 2004].

O principal objetivo do *design* de IHC, na perspectiva da Engenharia Semiótica, é a projeção de signos, os quais podem desencadear semiose acerca de seu significado. Esta atividade semiótica pode ser estruturada segundo o modelo das funções comunicativas de Jakobson [JAKOBSON, 1960]. Existem seis elementos para descrever a construção de artefatos de metacomunicação: o emissor, o receptor, o contexto, o canal, o código e a mensagem (Figura 4.3).

O remetente transmite uma mensagem para o destinatário através de um canal. Esta mensagem é expressa por um código e é referente a um contexto. Tanto o remetente quanto o destinatário na comunicação são os interlocutores.

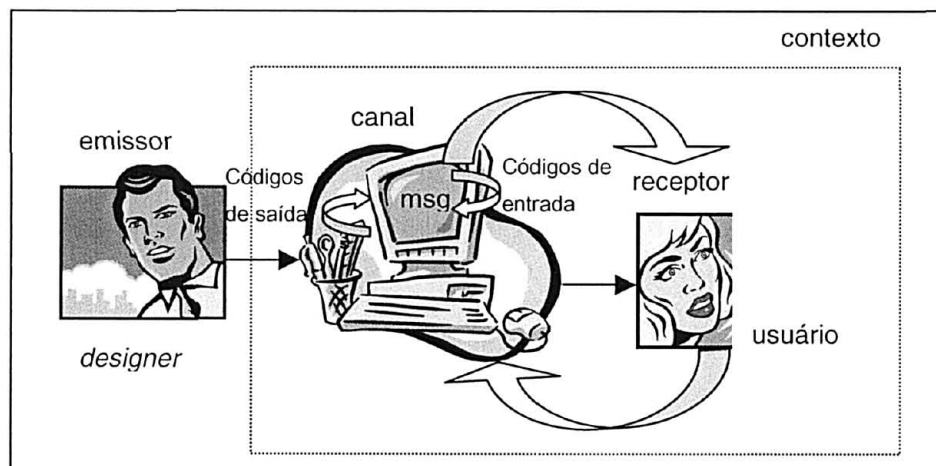


Figura 4.3 O espaço de design de IHC na Engenharia Semiótica [de SOUZA, 2004, pág. 79]

Esses elementos do modelo de Jakobson, segundo [de SOUZA, 2004], são identificados quando das decisões tomadas pelo *designer* na produção de artefatos de metacomunicação na IHC. Isto pode ser observado na Figura 4.3, onde o computador é usado como meio para a comunicação humana, sendo ele o canal por onde as mensagens de mais alto nível do *designer*-usuário (metacomunicação) são expressas e a comunicação de mais baixo nível usuário-sistema é alcançada como parte do processo.

Tanto as mensagens de nível mais alto e mais baixo são codificadas em códigos computacionais. Algumas podem se desdobrar em outras mensagens e outras podem ser atômicas. Parte do contexto global da metacomunicação *designer*-usuário e da comunicação usuário-sistema podem e devem ser codificadas em uma mensagem unidirecional dos *designers* a usuários, assumindo um papel na interpretação e produção de signos pertencentes à comunicação usuário-sistema. Não importa quão rico e dinâmico o atual contexto dos usuários pode ser, e em quais direções ele evolui, a metacomunicação pode somente ilustrar um conjunto fixo de significados e processos semióticos codificados no sistema de interface.

Porém, o computador não é somente um meio para comunicação e metacomunicação, mas os programas de computador determinam os códigos, os canais, as mensagens, os contextos e até mesmo o nível de liberdade dos interlocutores. Assim, é possível expandir a fórmula em muitas direções, dizendo que os computadores são os códigos, os canais, as mensagens, os

remetentes, e algumas vezes até mesmo os usuários (em aplicações de *groupware*).

Contudo, o problema da metacomunicação está muitas vezes relacionado com o remetente, ou seja, o *designer*. É difícil ver por que e quando a comunicação não é estabelecida e a forma como ela relata a intenção do *designer*. Nesse contexto, o conceito de representante do *designer* completa a ontologia deste processo da IHC visto pela Engenharia Semiótica.

4.6.2 O representante do designer

Para a metacomunicação proceder de forma consistente e coesa, o sistema deve “falar” pelo *designer* [PRATES *et al*, 2000]. Se isto não ocorrer, ou a mensagem é perdida ou a metacomunicação pode ser cancelada.

O sistema pode ser representado pelo preposto do *designer*, que é o agente de comunicação responsável por transmitir a mensagem do *designer*. O preposto do *designer* pode ser representado de várias formas, como “uma coisa” ou um “agente humano”. Porém, o que se observa na maioria das aplicações computacionais atuais, segundo [de SOUZA, 2004] é a combinação de ambas as representações. O desafio consiste em como alternar estas representações de forma coerente e consistente, para que a mensagem discursiva unidirecional não seja perdida.

O discurso do representante do *designer* assume a primeira pessoa do discurso e pode ser representada por uma combinação de agentes que podem estar enviando a mensagem, tais como: o próprio *designer* da IHC, o proprietário da aplicação ou o *designer* da aplicação, por exemplo. Portanto, é possível trazer juntos vários agentes que necessitam “falar” através da interface.

Conseqüentemente, a competência comunicativa ou discursiva do preposto do *designer* deve ser analisada em termos de como ele pode se comunicar e como é comunicado [de SOUZA, 2004].

4.7 AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE

Esta seção explica como avaliar a comunicabilidade dos artefatos criados pelos *designers*, mostrando como e por que a existência de modelos (de usuários, de tarefas e de interação, entre outros) podem melhorar a prática dos *designers* a partir da melhoria da habilidade comunicativa.

4.7.1 Uso de expressões para descobrir breakdowns comunicativos

A comunicabilidade é a “habilidade que diz respeito ao sistema de significação inteiro que habilita a interação humano-computador dentro do contexto de uma aplicação particular” [de SOUZA, 2004]. É, ainda, a capacidade do preposto de “alcançar metacomunicação completa, comunicando aos usuários a essência da mensagem original do *designer*”.

A avaliação de comunicabilidade não é uma tarefa fácil porque exige predizer qual o significado que um usuário atribui a cada signo da interface. Entretanto, a mesma pode ser iniciada por um avaliador que levante os *breakdowns* [WINOGRAD; FLORES, 1986] comunicativos, que mostram a quebra da comunicabilidade.

Então, é preciso rotular a interação usuário-sistema com expressões de comunicabilidade, ou seja, os problemas de comunicação do usuário são identificados durante sua interação com o sistema, tais como, quando ele é incapaz de identificar algum elemento da interface ou quando não encontra onde determinado elemento está e determina expressões como **O que é isto?**, **Onde está?**, respectivamente.

A interpretação dos rótulos das expressões é diretamente dependente do conhecimento e da habilidade do avaliador semiótico (pessoa que fez a análise). A categorização das expressões auxilia quanto à análise do que está dando errado e certo com a aplicação [de SOUZA, 2004].

Existem expressões que podem ser ambíguas, as quais serão identificadas durante os testes e averiguadas por meio de entrevistas com o

usuário, mais tarde, a fim de fazer uma análise mais exata do estado semiótico do usuário ao longo da interação.

A avaliação de comunicabilidade [PRATES *et al*, 2000] é baseada em expressões básicas que se aplicam a todo tipo de tecnologia baseada em computador, caracterizando os *breakdowns* na interação usuário-sistema, estruturados como a comunicação entre o usuário e o preposto do *designer*. Estas expressões são relacionadas a seguir:

1. **“O que é isto?”**: rotula a interação onde o usuário interroga a ilocução do preposto, esperando ver uma dica explicativa sobre o que um signo particular da interface significa.
2. **“Por que não funciona?”**: quando o usuário está interrogando a ilocução do preposto, pelo seu próprio envolvimento experimental, ou seja, o usuário tem uma experiência passada sem sucesso e tenta corrigir seu entendimento por meio dos mesmos passos para checar erros potenciais.
3. **“Socorro!”**: quando o usuário, de forma explícita, recorre a uma fuga completa da metacomunicação a fim de recuperar a interação produtiva.
4. **“Cadê?”**: o usuário sabe o que precisa, mas tem dificuldade em encontrar o respectivo elemento na interface entre os signos expressos pelo preposto do *designer*.
5. **“E agora?”**: quando o usuário não tem nenhuma pista do que deseja expressar, seu processo semiótico fica temporariamente interrompido porque nenhum dos signos do discurso do *designer* significa algo para o usuário.
6. **“Ué, o que houve?”**: a ilocução do usuário não é seguida pelo *designer*, ou seja, quando há ausência de evidência para a ação do discurso (perlocução), e o usuário não pode desenvolver com sucesso

sua semiose a partir do signo da interface usado para expressar sua intenção.

7. “Epa!”: o usuário vê que usou a forma errada na locução por meio de uma operação inadequada para aquela situação, então imediatamente faz o caminho de volta. Indica que o usuário cometeu um erro e imediatamente compreendeu seu deslize.

8. “Onde eu estou?”: o usuário interpreta e usa signos em um contexto errado da aplicação, a locução do usuário seria válida se estivesse em outro contexto. Isto significa que o usuário está confuso pela troca de contexto.

9. “Assim não dá!”: esta expressão é diferente de um “Oops!” pois um caminho de muitos passos de interação é abandonado porque pensa-se que o mesmo não está levando-o para cumprir seu atual objetivo. O usuário compreende que seu processo semiótico está errado e precisa ser revisto, então, de repente, interrompe a atividade em que está envolvido e toma uma direção totalmente diferente.

10. “Para mim está bom...”: representa a maior falha comunicativa, pois o usuário está convencido de que está alcançando seu objetivo, mas na verdade não está. Neste caso, o usuário não vê o que está errado, e interpreta a expressão do signo do estado do sistema como uma evidência de sucesso. Isso pode levar o usuário a falhas com diferentes níveis de severidade, desde um problema insignificante a erros irreversíveis, como a perda de dados.

11. “Desisto!”: o sintoma típico é quando o usuário termina a interação sem conseguir sucesso, pois de forma explícita admite sua falta de habilidade para alcançar seu objetivo, constituindo o mais severo problema da falha completa. Muitos fatores podem levar o usuário a

desistir do processo comunicativo, tais como: a falta de conhecimento, de habilidade, de tempo, de paciência, de interesse e de motivação, entre outros. Todos têm uma profunda influência na comunicação humana em geral, e conseqüentemente na avaliação de comunicabilidade.

12. “Não, obrigado!”: identifica a interação onde o usuário está completamente ciente do discurso do preposto, mas escolhe fazer alguma coisa diferente do esperado. Indica um erro de comunicação que não é capturada por outros métodos, tais como a avaliação de usabilidade. O uso desta expressão não somente envolve o uso de recursos do sistema operacional que pode, por alguma razão, desprezar as funções da aplicação, ou seja, o usuário escolhe negar a conversa que o *designer* está esperando para ter e seguir outro padrão de interação com até mesmo o envolvimento de riscos.

13. “Vai de outro jeito!”: quando o usuário escolhe fazer alguma coisa diferente do que é esperado, mas alcança a mesma perlocução. Está relacionada com a falta de habilidade do usuário para completamente entender a solução de *design*. É provável que uma solução não padrão seja o resultado da tentativa do usuário de encontrar um caminho.

4.7.2 Categorias comunicativas

A avaliação da comunicabilidade, conforme [de SOUZA, 2004], é “um instrumento primordial de reflexão em ação, com a vantagem de que as categorias de objetos e fenômenos que estão explicitamente relacionados podem guiar a reflexão do *designer* através do espaço de *design*”. Essas categorias estão centradas na perlocução (quando expressões, conteúdo e intenção trazem algum efeito sobre o estado da situação) associadas com as metas ilocutórias tanto do preposto quanto do usuário.

Quando a perlocução é totalmente consistente com a ilocução, ou seja, quando os efeitos alcançados pelo que é dito coincidem com o significado

esperado, pode-se dizer que a comunicação é alcançada com sucesso [de SOUZA, 2004]. Porém, muitos problemas podem ocorrer, implicando vários níveis de severidade. de SOUZA [2004] explica que ilocução global e perlocução referem-se à intenção de comunicação nos níveis mais altos e a ilocução local e perlocução referem-se aos objetivos nos níveis mais baixos, produzidos de forma a realizar o original objetivo de nível mais alto.

A Figura 4.4 adaptada de [de SOUZA, 2004] apresenta as três principais categorias comunicativas na avaliação de comunicabilidade: Falhas Completas (I), Falhas Temporárias (II) e Falhas Parciais (III) e seu relacionamento à frequência dos *breakdowns* e aos esforços requeridos para recuperação, correspondendo a diferentes níveis de severidade. Também apresenta a categorização das expressões de comunicabilidade para rotular a interação usuário-sistema.

Tais níveis de *breakdowns* podem aproximar a atenção de quem está fazendo a avaliação de comunicabilidade (avaliador) à características importantes da Semiótica, desejáveis ou não, que os *designers* deveriam levar em consideração. Esses níveis também podem ser caracterizados como sendo estratégicos, táticos ou operacionais, ressaltando que problemas em níveis mais baixos podem se propagar para níveis mais altos.

Com esta análise, o avaliador pode explorar caminhos abductivos seguidos pelos *designers* durante o *design* (por meio de seu preposto) e pelos usuários no momento da interação (através de testes), podendo descobrir aspectos qualitativos do sistema de significação construídos pelo *designer* [de SOUZA, 2004].

4.7.3 Como melhorar a comunicabilidade dos sistemas por meio do discurso do preposto do designer

É difícil expressar o discurso do *designer* devido às limitações das linguagens de programação. Entretanto, o que o *designer* precisa fazer é negociar habilidades para entendimento dos signos objetivando obter uma comunicação de sucesso com o usuário. Isto envolve a detecção do que é

incompreensível na ilocução para o usuário, e deve ser esclarecido, e o que explicar do que a própria ilocução de *design* significa.

Os *breakdowns* comunicativos que forem levantados poderão ser tratados por elementos presentes nos modelos (de usuários, de domínios, de tarefas, de interação, de interface, dentre outros) que permitem a representação da comunicação usuário-sistema.

Se Ilocução Global não é consistente com Perlocução Global

Então categoriza-se Falha Completa (I) onde o usuário pode estar ciente (Ia) ["Desisto!"] ou o usuário pode não estar ciente (Ib) ["Para mim está bom..."]

Senão *Se Ilocução Local não é consistente com Perlocução Local*

Então categorizam-se Falhas Temporárias (II) onde

- a semiose do usuário pode estar momentaneamente parada porque (IIa):

- . ele não pode encontrar a expressão para comunicar o conteúdo e intenção de sua ilocução ["Cadê?"];
- . ele não pode entender a ilocução do preposto ["Ué, o que houve?"];
- . ele não encontra uma intenção apropriada para compor sua própria ilocução ["E agora?"];

- o usuário compreende que ele deve reformular sua própria ilocução porque (IIb) :

- . o contexto de sua ilocução estava errado, embora sua intenção estivesse certa ["Onde eu estou?"];
- . a expressão de sua ilocução estava errada, embora o contexto e a intenção estivessem certos ["Epa!"];
- . a intenção de sua intenção por um caminho de hipóteses (abductivo) estava errada ["Assim não dá!"];

- o usuário estuda a ilocução do preposto por (IIc):

- . envolver-se na metacomunicação implícita ["O que é isto?"];
- . envolver-se na metacomunicação explícita ["Socorro!"];
- . engajar-se em um autônomo *sense-making* ["Por que não funciona?"]

Senão caracterizam-se Falhas Parciais (III) com

- problemas residuais potenciais para o usuário porque ele não entende a ilocução do preposto e, ainda, de alguma maneira, falha para fazer exatamente o que é esperado (IIIa) ["Vai de outro jeito!"];
- não existem problemas residuais para o usuário porque ele completamente entende a ilocução do preposto, mas de alguma forma falha para fazer exatamente o que é esperado (IIIb) ["Não, obrigado!"]

Figura 4.4 Categorias comunicativas. Adaptada de [de SOUZA, 2004, pág. 110]

Os modelos de tarefas da Engenharia Semiótica requerem as seguintes categorias de informação, segundo [de SOUZA, 2004]:

- a estrutura hierárquica de tarefas, tarefas e operações requeridas para a realização dos principais objetivos, considerando: pré-condições (se houver); ordem relativa (ou ausência de ordem); possibilidades de

interação (nenhuma ou uma, uma ou muitas, qualquer número, algum número específico); padrões alternativos; signos associados a partir do sistema de significação e mecanismos de prevenção ou tratamento de erros;

- o tipo da tarefa, subtarefa ou operação com respeito ao conteúdo, forma ou ilocução: padrão de tipos (estruturados e não estruturados); estereótipos (que repetem em diferentes partes da hierarquia com variações de parâmetro específicas); operações, tarefas ou subtarefas ubíquas (que podem ser feitas a qualquer momento) da hierarquia.

Os modelos de tarefas também fornecem um índice para modelos de interação, apontando para tipos específicos de conversas onde as ilocuições do preposto e do usuário levam à perlocução específica de cada Modelo de Tarefas.

O Modelo de Interação utilizado dentro da Engenharia Semiótica requer [BARBOSA; PAULA, 2003a]:

- cenas de interação, possuindo: um tópico (indexado para uma meta, tarefa ou subtarefa); uma conversa (seqüência de ilocuições alternativas entre usuário e preposto); processos do sistema (determinam as perlocuções globais realizadas na cena) e transições (determinam os caminhos conversacionais que precedem e sucedem as perlocuções globais alcançadas na cena);
- componentes ilocucionários, possuindo: identificação do interlocutor (como u: para identificar a ilocução, ou seja, a fala do usuário); uma representação em língua natural genérica do conteúdo da ilocução; representação genérica do contexto da ilocução (pré-condição) e representação genérica da perlocução (pós-condição).

de SOUZA [2004] argumenta que os formalismos usados para especificação dos modelos de tarefas e de interação não são importantes em si mesmos, desde que contenham as informações recém-descritas. Uma observação é que o Modelo de Interação deve conter conversas sobre erros,

como também conversas sobre como abandonar a meta atual baseado em especificações do Modelo de Tarefas.

Os elementos desses modelos devem proporcionar informação crucial para resolver *breakdowns* comunicativos (Tabela 1). Por exemplo, durante a interação, o usuário pode indagar: “O que é isto?”, e esta expressão pode ser tratada por meio de Prevenção Ativa: disponibilizar informação de metacomunicação implícita, por meio da apresentação de uma frase explicativa para os signos.

Elemento da Interação	Expressões de comunicabilidade
Signos de domínio e aplicação	“O que é isto?” “Para que serve isto?” “Onde está?”
Estrutura das tarefas (intenção conversacional e perlocuções)	“O que é isto?” “Para que serve isto?” “Como faço isto?” “Epa!” “E agora?” “O que aconteceu?” “A quem isto afeta?” “De quem isto depende?” “Quem pode fazer isto?” “Onde eu estava?”
Seqüência de ações	“Por que devo fazer isto?” “Existe outra maneira de fazer isto?”
Ações (atos da fala)	“Como faço isto?” “Epa!” “E agora?” “O que aconteceu?” “Onde eu estava?”

Tabela 1. Relação entre elementos e expressões de comunicabilidade [SILVEIRA, 2002, pág. 69].

A Seção 4.8 a seguir apresenta o Modelo de Interação baseado na metáfora da interação humana por conversação mediada por computador da Engenharia Semiótica por meio da linguagem Molic (*Modeling Language for Interaction as Conversation*).

4.8 MODELO DE INTERAÇÃO COMO CONVERSAÇÃO

Para auxiliar o *design* de sistemas centrados no usuário [NORMAN; DRAPER, 1986], os modelos mais utilizados na área de IHC são os Cenários [CARROL, 1995] e o Modelo de Tarefas [PREECE *et al*, 1994].

Cenários contêm uma descrição textual natural das tarefas realizadas pelos usuários. Conseqüentemente, tendem a apresentar ambigüidades que induzem o *designer* a tomar decisões inconsistentes e incoerentes no *design* dos sistemas. Outra questão é que os Cenários não auxiliam os *designers* a terem uma visão global da aplicação, ou seja, sua descrição narrativa impede um melhor entendimento de como as metas e tarefas da aplicação se relacionam [BARBOSA; PAULA, 2003b].

Segundo [BARBOSA *et al*, 2002], o Modelo de Tarefas “facilita o entendimento do domínio da aplicação, registra o resultado de discussões interdisciplinares, projeta novas aplicações consistentemente com o modelo conceitual de usuários e analisa a usabilidade de sistemas interativos”. Para sua especificação, um exemplo bastante conhecido na área de IHC é o modelo GOMS (*Goals, Operators, Methods and Selection Rules* – metas, operações, métodos e regras de seleção) [CARD *et al*, 1983], [BONNIE; KIERAS, 1996], que auxilia o entendimento do domínio da aplicação. Outro exemplo são as TAGs (*Task Action Grammars* – Gramáticas Tarefa-Ação) [PAYNE; GREEN, 1989], que enfatizam o *design* da aplicação, privilegiando a linguagem de comando como estilo de interação.

Entretanto, o Modelo de Tarefas é considerado inadequado para representar um *design* interativo [BARBOSA; PAULA, 2003a], porque ou contem um escopo muito amplo, sendo representado de maneira simples (incluindo informações pertencentes a diversos modelos) ou o nível de detalhe é muito alto e abstrato, impossibilitando uma especificação concreta da solução.

Quanto à modelagem da Interação, um exemplo que pode ser citado é o Modelo UAN (*User Action Notation* – notação das ações do usuário) [HIX; HARTSON, 1993]. No entanto, este considera o estilo de interface de

manipulação direta e a tecnologia usada, limitando sua aplicabilidade em diversos ambientes.

Portanto, apesar de existirem vários modelos para o *design* de interfaces, cada um com suas características, em geral, eles não permitem a representação de caminhos alternativos e a comunicação entre usuários e o preposto do *designer* [BARBOSA; PAULA, 2003b].

No sentido de melhorar as representações existentes, bem como a especificação de *software*, e fornecer aos *designers* apoio para tomar decisões apropriadas sobre soluções interativas [BARBOSA; PAULA, 2003a], propõem uma Linguagem de Modelagem para Interação como Conversação (*Modeling Language for Interaction as Conversation* - MoLIC) para ser usada como complemento ao uso de Cenários, ou seja, para graficamente representar os Cenários como um recurso adicional no desenvolvimento de *software*.

O Modelo de Tarefas, representado pelo HTA (*Hierarchical Task Analysis*) [ANNET; DUNCAN, 1967] também foi aproveitado na linguagem Molic, incluindo: a representação do reuso e dos tipos das tarefas, a representação das tarefas que podem ser acessadas de qualquer ponto dentro de uma meta, as pré-condições para a realização das tarefas e a inclusão dos tipos de tratamento e/ou prevenção de erros para as tarefas.

A Molic, segundo [PAULA, 2003], é uma linguagem que possibilita aos *designers* uma visão global das “conversas” [BRENNAN, 1990] que formam a aplicação, auxiliando na comunicabilidade do *design* de sistemas por meio de mensagens enviadas do preposto do *designer* aos usuários [BARBOSA; PAULA, 2003b].

Esta linguagem da Engenharia Semiótica auxilia no desenvolvimento do *design* baseado em um modelo da IHC dentro da perspectiva de reflexão em ação [SCHÖN, 1983], trazendo à IHC considerações sobre processos da Engenharia de Software. Representa potenciais caminhos de interação usuário-sistema, permitindo aos *designers* tomar decisões sobre aspectos da interação humana mediada por computador [BARBOSA; PAULA, 2003b].

A Molic tem sido utilizada como primeiro passo para a especificação da interface, focalizando as capacidades comunicativas do usuário e do preposto

do *designer*, garantindo que a interação ocorra somente como consequência da comunicação usuário-*designer* [BARBOSA; PAULA, 2003b]. Portanto, fornece uma base não somente para a comunicação e o entendimento entre as pessoas envolvidas no *design*, mas também, recursos concretos para o *design* e o desenvolvimento de *software*.

A seção a seguir explica sobre os Cenários, apresentando um exemplo de sua utilização no processo de auto-submissão eletrônica do *software Dspace*.

4.8.1 Cenários

O uso de Cenários, em conjunto com a linguagem Molic, auxilia os *designers* na criação de mensagens que expressem o que eles querem “dizer” ao usuário antes de como o preposto propriamente o “dirá” [BARBOSA; PAULA, 2003b].

Cenários constituem-se de um roteiro descritivo, podem ser criados a partir da análise do domínio e das tarefas do usuário e não devem conter detalhes da interface [CARROL, 1995]. Seu principal objetivo é contribuir para que os *designers* confirmem perante os usuários quais metas e tarefas devem ser tratadas no sistema, contribuindo para que os *designers* aprendam o vocabulário dos usuários, desta forma, facilitando a verificação do sistema, inclusive para descobrir caminhos atípicos de ação. [BARBOSA; PAULA, 2003b].

Os principais propósitos de cada Cenário, segundo [BARBOSA; PAULA, 2003b], incluem: “investigar o domínio ou o ambiente sócio-cultural, propor uma estrutura de tarefas ou uma solução de interação, contrastar estruturas de tarefas ou soluções de interação”. Para se conseguir esses propósitos, existe a expectativa de respostas a um conjunto de questões pelo *feedback* dos usuários em cada Cenário. Eles contribuem para o descobrimento de informações ocultas, tais como “O quê?”, “Como?” e “Por quê?”, ajudando os *designers* a refletir mais sobre a lógica do *design*.

Exemplo de uso de Cenário para iniciar uma submissão no Dspace

Um usuário deseja publicar em um repositório eletrônico. Ele então decide acessar o respectivo *site*. Ao entrar no sistema, descobre que para fazer uma submissão, necessita ser cadastrado para obter um *login* e uma senha. Então resolve fazer o cadastro no sistema e iniciar a submissão. Porém, descobre que para fazer submissões, necessita obter autorização da comunidade/coleção. Pesquisa a área em que deseja fazer a submissão de seu documento para então solicitar autorização. Após receber a confirmação da solicitação, inicia o processo de submissão.

Em [PAULA, 2003], algumas questões (Q) podem complementar os Cenários, evitando ambigüidades, ou seja, essas questões visam ajudar os *designers* quanto a informações que deseja-se descobrir e/ou confirmar. A referência é feita colocando-se o número da questão entre colchetes, por exemplo, [Q1].

Exemplo de questões [Qn] associadas ao problema da presente dissertação

- [Q1] Quem pode fazer submissões?
- [Q2] Que parte do sistema é disponível para o público em geral e por quê?
- [Q3] O cadastro no sistema é ou não automático?
- [Q4] Quem pode se cadastrar no sistema e como?
- [Q5] Quais são as possíveis áreas (comunidades) em que o repositório aceita submissões?
- [Q6] Como solicitar autorização à comunidade?
- [Q7] Em quanto tempo é obtida esta resposta?
- [Q8] Existe algum critério para que minha solicitação não seja aceita?
- [Q9] Que tipo de objeto digital pode ser submetido?
- [Q10] Em qual formato?

Exemplo de uso de Cenário para iniciar uma submissão no Dspace usando questões [Qn]

Um usuário deseja publicar em um repositório eletrônico. Ele então decide acessar o respectivo *site*. Ao entrar no sistema, descobre que para fazer uma submissão [Q1], [Q2], necessita ser cadastrado para obter um *login* e uma senha. Então resolve fazer o cadastro no sistema [Q3], [Q4] e iniciar a submissão. Porém, descobre que para fazer submissões, necessita obter autorização da comunidade/coleção [Q5], [Q6], [Q7], [Q8]. Pesquisa a área em que deseja fazer a submissão de seu documento para então solicitar autorização. Após receber a confirmação da solicitação, inicia o processo de submissão [Q9], [Q10].

A próxima seção apresenta exemplos de utilização da linguagem Molic para a modelagem de um ambiente de auto-publicação eletrônica.

4.8.2 Uso da linguagem Molic no design de uma Aplicação de Auto-Publicação Eletrônica

Segundo [BARBOSA; PAULA, 2003b], a Linguagem de Modelagem para Interação como Conversação compreende as seguintes representações, que se relacionam entre si: Ontologia de Signos (APÊNDICE C), Diagrama Hierárquico de Metas dos Usuários, Modelo de Tarefas (APÊNDICE E) e Modelo de Interação, conforme apresentado a seguir.

4.8.2.1 Ontologia de Signos

Em [BARBOSA; PAULA, 2003b], signos “permitem aos *designers* estabelecer o que o sistema é e como usuários serão capazes de entendê-lo e usá-lo”.

Dos Cenários são extraídas determinadas informações que devem ser apresentadas aos usuários-publicadores ou informadas por estes, constituindo os signos da interface. Demais informações (signos) são extraídas no próprio processo de modelagem.

Signos podem ser agrupados em uma tabela de signos segundo uma ontologia [PAULA, 2003], [MOLIC, 2003]. Para a construção de ontologias (que definem os tipos de signos da aplicação), os *designers* precisam explorar quantas dimensões ou classificações de signos serão necessárias para o entendimento de significado completo do domínio.

Alguns signos podem ser classificados em mais de um tipo, ficando a critério do *designer* decidir qual o melhor tipo para o signo, baseado nas características analisadas dos usuários e de suas tarefas, e qual a quantidade de auxílio que deve ser fornecida para que cada usuário entenda completamente determinado signo. Portanto, a classificação dos signos em uma ontologia visa definir o nível de informação que deverá ser passada ao usuário, conforme o tipo do signo.

Um exemplo de ontologia [PAULA, 2003], [MOLIC, 2003] é a que organiza os signos segundo os conceitos: signos pertencentes ao domínio do usuário-publicador (signo de domínio), como exemplo, *nome completo do*

usuário, e signos introduzidos pela própria aplicação e que não têm nenhum significado fora dela (signo da aplicação), como exemplo, *login*, o qual pode exigir mais informações que um signo comum no dia-a-dia do usuário.

Outro tipo de signo é o signo transformado, que é derivado de um signo existente no mundo real, mas apresenta algum tipo de transformação quando introduzido na aplicação, como por exemplo, as pastas do sistema operacional.

O sistema de signos também pode apresentar os signos de controle, os quais armazenam valores *booleanos* (*true/false*) e são utilizados nos modelos para identificar o estado da aplicação, como por exemplo, para identificar se o *login* já foi efetuado, ou seja, se o signo de controle *_login* é igual a *true* (verdadeiro), ou seja, *_login=T*.

Alguns signos pertencem a um mesmo conjunto do tipo do signo, sendo agrupados como um signo composto. Por exemplo, os signos *primeironome*, *sobrenomes*, *fone*, *email*, *login*, *senha* e *confirmaSenha* pertencem ao signo composto *usuário*.

4.8.2.2 Diagrama Hierárquico de Metas dos Usuários

A partir dos Cenários, são extraídas as grandes metas que os usuários terão ao usar a aplicação. Essas metas são organizadas em um Diagrama Hierárquico de Metas (DHM) [BARBOSA; PAULA, 2003b]. No exemplo de uso do Cenário para iniciar uma submissão, identificam-se as metas Efetuar Cadastro e Submeter Documento(s).

As metas do DHM podem ser agrupadas conforme alguma classificação que o *designer* achar útil [BARBOSA; PAULA, 2003b]. Como exemplos, é possível se ter:

- Quais são as classes de usuários que formam esta meta?
- Quão primária é a meta com relação à definição do escopo do sistema (ou é uma meta de suporte).
- Qual a expectativa relativa à frequência com que a meta é alcançada?

A Figura 4.5 apresenta algumas Metas de Suporte da Aplicação de Auto-Publicação Eletrônica.

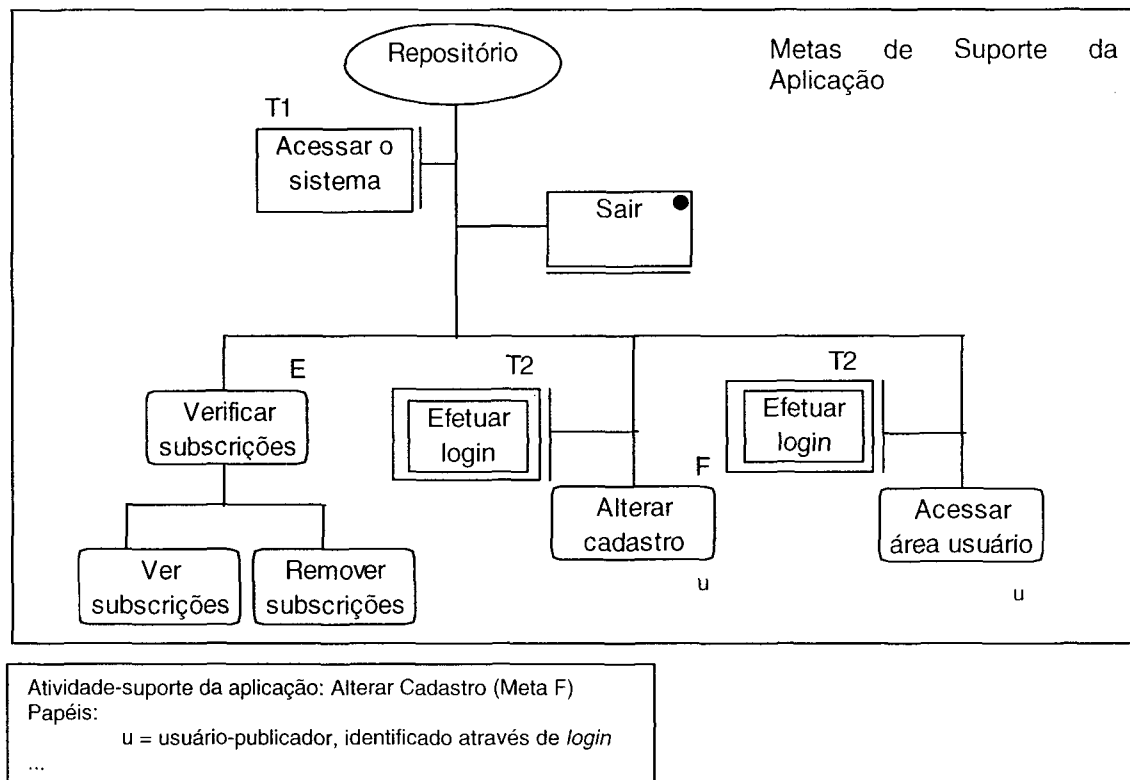


Figura 4.5 Exemplo de parte do DHM contendo Metas de Suporte da Aplicação de Auto-Publicação Eletrônica.

No DHM, conforme a Figura 4.6, as metas são identificadas por um retângulo com cantos arredondados, sendo identificadas por uma letra, por exemplo, a meta F, Alterar Cadastro. Também, os usuários que terão acesso à meta são identificados, por exemplo, através da letra *u*, identificando usuários publicadores (cadastrados).

Para cada meta identificada (nós folha), é associado um Modelo de Tarefas, que é uma decomposição hierárquica dos passos necessários para se atingir a meta. Por exemplo, a Figura 4.6, apresenta o Modelo de Tarefas correspondente à meta F, Alterar Cadastro.

4.8.2.3 Modelo de Tarefas

O Modelo de Tarefas é independente da plataforma tecnológica, o que facilita a reutilização das tarefas e evita a tomada de atitudes precipitadas quanto aos elementos da interface pelos *designers*.

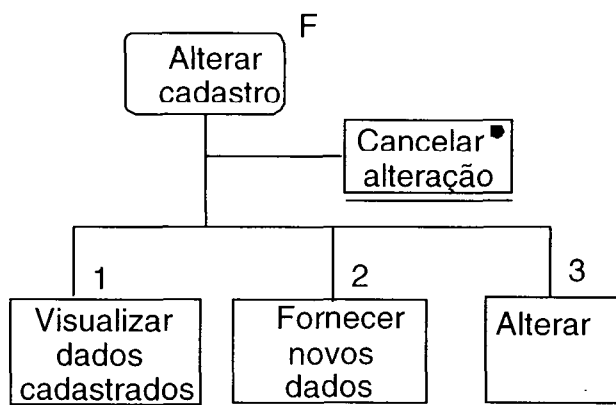


Figura 4.6 Exemplo de Modelo de Tarefas. Meta F Alterar Cadastro.

As tarefas são representadas por retângulos (tarefas F.1, F.2, F.3) e Cancelar Alteração da meta F (Figura 4.6). As tarefas podem ser de vários tipos:

- **Ubíqua:** tarefa que pode ser acessada a qualquer momento da interação, como Cancelar Alteração, na meta F da Figura 4.6. Indica que o *designer* deve projetar essas tarefas dentro do sistema, independentemente de onde serão executadas.
- **Seqüenciais:** onde existe uma ordem para serem executadas, segundo a numeração das tarefas. Por exemplo, na meta F (Figura 4.6), primeiro é preciso Visualizar os Dados Cadastrados, para posteriormente Fornecer Novos Dados e Alterar, as quais são numeradas seqüencialmente.
- **Independentes de ordem:** quando as tarefas podem ser executadas sem uma ordem pré-definida. São marcados por uma interrogação após a numeração. Exemplo: na tarefa T2 da Figura 4.7, é indiferente a ordem para o publicador informar o email (1?) ou a senha (2?).
- **Alternativas:** onde o usuário é quem irá escolher qual das tarefas será executada, como na tarefa T2 da Figura 4.7, o usuário pode escolher entre Efetuar Cadastro (T2.A), Fornecer Dados (T2.B) ou Trocar Senha

(T2.C), as quais são representadas por um pequeno círculo dentro da tarefa.

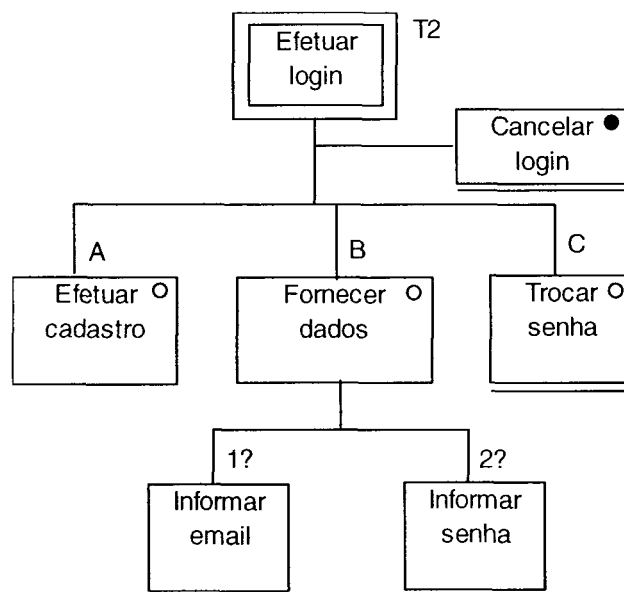


Figura 4.7 Exemplos de Tarefas. Tarefa T2 Efetuar Login no Modelo de Tarefas.

▪ **Iterativas:** possuem um asterisco dentro da tarefa, representando que a mesma pode ser executada zero ou mais vezes. Um exemplo é a tarefa Carregar Arquivo (C.7), da Figura 4.8 (APÊNDICE E).

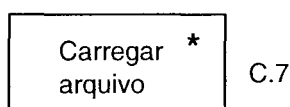


Figura 4.8 Exemplo de Tarefa Iterativa no Modelo de Tarefas.

▪ **Opcionais:** possuem uma borda pontilhada, significando que o usuário pode ou não realizar a tarefa. Exemplo: Enviar Submissão para um Amigo (tarefa G.D) da Figura 4.9 (APÊNDICE E).

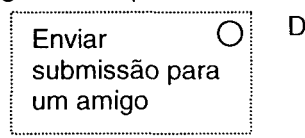


Figura 4.9 Exemplo de Tarefa Opcional no Modelo de Tarefas.

▪ **Operadores:** conforme a Figura 4.9, operadores são representados por um traço logo abaixo da tarefa, indicando que este elemento será mapeado diretamente para um elemento da interface, podendo ser previstos já na interação os valores *default* para a tarefa em questão.

▪ **Pré-condições:** podem existir tarefas que são uma pré-condição para a realização de tarefas ou metas, representadas por um *callout* ligado às mesmas. Um exemplo é a pré-condição Solicitar Autorização da meta C (Figura 4.10).

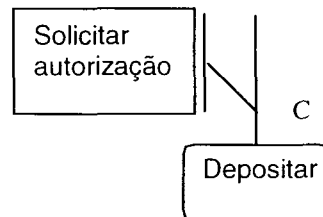


Figura 4.10 Exemplo de Tarefa Pré-condição no Modelo de Tarefas.

▪ **Estereótipos:** representam tarefas que podem fazer parte de diversas metas, sendo representadas com bordas duplas, e podem ou não receber parâmetros. Como exemplo, a tarefa Efetuar Login (Tarefa T2, Figura 4.7).

▪ **Re-uso das tarefas:** além do estereótipo, outra forma de reuso é a referência direta a metas ou tarefas já utilizadas em outras partes da modelagem. A expressão para referência a uma meta é nome-da-tarefa=metaX, ou seja, que a tarefa é igual à meta de número X. Para referência das tarefas, a expressão é nome-da-tarefa=metaX.nome-da-tarefaY (Y é o número da tarefa) e para referência a sub-tarefas, a expressão é nome-da-tarefa=metaX.tarefaY.sub-tarefaZ (Z é o número da sub-tarefa) e sucessivamente. Por exemplo, a referência para a sub-tarefa Carregar Arquivo (C.8.1.3) é igual à meta 7, tarefa 1 (C.7.1), ou seja, C.8.1.3= C.7.1.

A representação diagramática das tarefas é complementada por uma descrição textual, que inclui os signos e os tipos de tratamento/prevenção de erros para cada tarefa. Isto porque as rupturas entre *designer* e usuário precisam ser previstas para que haja comunicação entre eles.

Descrição Textual das Tarefas

Os signos da representação textual das tarefas (Figura 4.11) podem ser Simples (*licença*) ou Compostos (*usuário.nome*). Quando a entrada do signo é feita pelo usuário, ele é apresentado como nome do signo (simples ou composto) seguido de uma interrogação (*usuário.nome?*) e quando o signo é fornecido pelo sistema, representa-se como nome do signo (simples ou composto) seguido de uma exclamação (*licença!*). Pode-se também fazer referência a todos os signos de um signo composto, por meio de um asterisco, assim como indicar a cardinalidade. Exemplo: *conjunto(usuário.*, 1..N)!*, onde o “*” representa todos os signos referentes a *usuário*, apresentado com no mínimo 1 e no máximo N ocorrências, informados pelo sistema.

Extensão de Categorias de breakdowns

A Engenharia de Software trabalha com o mecanismo de tratamento de exceções. Neste Modelo da Engenharia Semiótica [BARBOSA; PAULA, 2003b], [BARBOSA; PAULA, 2003a], a prevenção e o tratamento de erros são herdados da conversação entre usuários e o preposto do *designer*. A idéia é que o *designer* não expresse ao usuário apenas a forma como deve realizar as tarefas sob condições normais do sistema, mas também evite ou trate erros ou situações de insucesso durante a interação com o sistema.

Durante a construção do Modelo de Tarefas, algumas dessas situações já podem ser detectadas. Portanto, a representação diagramática do Modelo de Tarefas foi estendida para incluir as seguintes *tags* de *breakdowns* (Figura 4.11):

- **Prevenção Passiva (PP):** quando o *designer* pode evitar erros do usuário fornecendo orientação *online* ou documentação.
- **Prevenção Ativa (AP):** inclui restrições nas ações do usuário, prevenindo erros de forma ativa.
- **Alerta (AL):** quando o *designer* detecta erros potenciais, mas a decisão é deixada para o usuário.
- **Captura de Erro (EC):** erros que o *designer* pode identificar e notificar os usuários, mas não é possível uma ação corretiva dentro do sistema.

- **Tratamento Apoiado (TA):** esta é a situação mais freqüente, considera erros que devem ser corrigidos pelo usuário, com o *designer* fornecendo uma mensagem de erro e uma oportunidade para o usuário corrigi-lo.
- **Tratamento Automático (TAU):** erros que devem ser tratados pelo sistema de forma automática.

F.1 Visualizar dados cadastro

Signos: usuário.email!, usuário.senha!, usuário.primeironome!, usuário.sobrenomes!, usuário.fone!

Prevenção Ativa (PA): para alterar o cadastro, é preciso estar logado no sistema

Tratamento Apoiado (TA): efetuar login

F.2 Fornecer novos dados

Signos: usuário.email?, usuário.senha?, usuário.confirmaSenha?, usuário.primeironome?, usuário.sobrenomes?, usuário.fone?

Prevenção Ativa (PA): informar tamanho máximo para senha, *case-sensitive*

Prevenção Ativa (PA): informações obrigatórias (primeiro nome e sobrenomes)

Tratamento Apoiado (TA): falta de informações obrigatórias

Tratamento Apoiado (TA): senha inválida ou senha não confere

F.3 Alterar

Alerta (AL): seu registro de usuário será alterado

Tratamento Apoiado (TA): registro de usuário alterado com sucesso

Figura 4.11 Exemplo de Descrição Textual das Tarefas. Meta F. Alterar Cadastro.

4.8.2.4 Modelo de Interação

Após extrair dos Cenários as metas dos usuários e os signos do sistema, o *designer* passa a construir o Modelo de Interação, visando a definição da solução computacional, antes do desenvolvimento da interface propriamente dita.

Assim, para cada meta encontrada, uma parte do Modelo de Interação é construído, para ser inter-relacionado com os caminhos de interação de outras metas, visando um modelo consistente. Com todos os modelos de interação desenvolvidos, o *designer* terá uma visão geral da interação.

A linguagem Molic considera que o processo de interação é um processo de conversação, pois promove a reflexão sobre como as decisões de *design* feitas neste processo serão expressas aos usuários a partir da interface [BARBOSA; PAULA, 2003a]. Também permite representar as diferentes

maneiras em que é possível atingir os objetivos, critérios para se escolher uma entre elas e o que acontecerá quando algo der errado.

O Modelo de Interação é representado por uma visão diagramática (que representa todas as potenciais conversas entre o usuário e o sistema), o qual pode ser *abreviado* – Figura 4.12 (inclui os tópicos da conversa e/ou os diálogos de uma cena) ou *estendido* – Figura 4.13 (inclui os signos de entrada dos usuários e os signos de resposta do sistema) [BARBOSA; PAULA, 2003b].

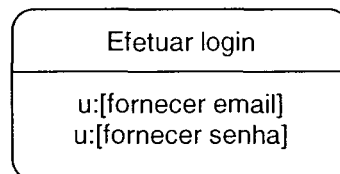


Figura 4.12 Visão Diagramática Abreviada do Modelo de Interação.

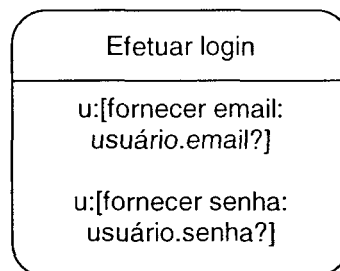


Figura 4.13 Visão Diagramática Estendida do Modelo de Interação.

Exemplo do Modelo de Interação com Metas relacionadas com o Processo de Auto-Submissão

Na Figura 4.14 encontra-se um exemplo do *design* do Modelo de Interação com as cenas acessadas a partir da Área do Usuário: Alterar Cadastro, Ver *Status* da Avaliação (onde o usuário visualizará a situação de sua submissão), Visualizar Submissões Aceitas (onde é possível Ordenar ou Selecionar Submissão e Imprimir, Visualizar Detalhes ou Enviar Submissão a um Amigo); e acessadas a partir da cena Navegar por Comunidade/Coleção: Efetuar Subscrição, Verificar e/ou Remover Subscrições, e Solicitar Autorização.



- **Cenas:** representam uma fase da execução onde ocorre a interação usuário-sistema, ou seja, representam conversas entre o usuário e o preposto sobre determinado assunto, onde o usuário é quem detém a decisão sobre “o rumo que a conversa vai tomar”. Esta conversação é representada por um retângulo arredondado (cujo título descreve o tópico da conversa) e compreende um ou mais diálogos (separados do tópico por uma linha na horizontal). Cada diálogo é composto por um ou mais enunciados do usuário ao preposto, separados por colchetes. Usando interfaces gráficas GUI (*User Interface Graphic*), uma cena pode ser implementada, por exemplo, como uma janela, uma caixa de diálogo, ou uma página em HTML (*Hiper Text Markup Language*).

- **Cenas especiais:** existem cenas que são consideradas especiais, pois contêm apenas a fala do usuário, como, por exemplo, a cena Acessar Área do Usuário (Figura 4.15) que não contem nenhum diálogo.

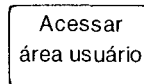


Figura 4.15 Exemplo de Cena Especial no Modelo de Interação.

- **Signos:** em uma representação diagramática estendida (Figura 4.13), os signos são incluídos. Se o signo for apresentado como sendo do preposto para o usuário, ou seja, quando o próprio sistema fornecer o signo, é representado pelo nome do signo seguido do sinal de exclamação (datasubmissão!) e quando o signo é uma entrada do usuário, é representado pelo nome do signo seguido do sinal de interrogação (usuário.primeironome?, usuário.sobrenomes?).
- **Processos do sistema:** representam processos não percebidos diretamente pelos usuários, exigindo que *designers* dêem atenção aos enunciados sobre seu resultado, a fim de informar aos usuários o que ocorreu durante a interação. São identificados por um retângulo preto.
- **Transições:** representam as mudanças na conversa usuário-preposto ou decorrentes de algum processamento do sistema e são representadas por linhas rotuladas. Quando a transição parte de uma cena, representa o enunciado do usuário que causa a transição, indicado pela notação u:[nome-da-transição] (Figura 4.16) e quando parte de um processo do sistema representa o enunciado do preposto, sendo indicada pela notação p:[nome-da-transição]. Para que ocorram transições podem ser necessárias pré-condições, as quais devem vir antes do nome da transição, seguidas pela notação pré (Figura 4.17).

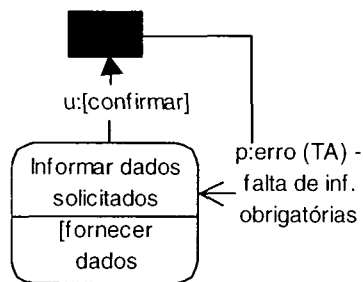


Figura 4.16 Exemplo de enunciado do usuário e do preposto no Modelo de Interação.

Também podem haver pós-condições das transições, as quais são representadas pela notação *pós:* (Figura 4.17). Quando existe a possibilidade de a transição voltar à cena de origem, esta pode ser representada por uma seta branca; caso contrário, por uma seta preta (Figura 4.17).

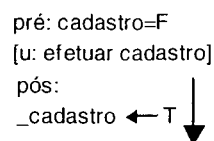


Figura 4.17 Exemplo de Transição com Pré e Pós-condições no Modelo de Interação.

▪ **Signos de controle:** os signos de controle auxiliam quanto à tomada de decisão do *designer*, ou seja, seu valor verdadeiro (*true*, T) ou falso (*false*, F), compõe o estado da aplicação, mostrando as possibilidades de interação. Por exemplo, se o usuário não possui autorização para submeter documentos, o respectivo signo de controle encontra-se como (autoriz=F); caso contrário, após receber autorização, o mesmo altera-se para verdadeiro (autoriz ← T). Este tipo de signo pode ser incluído na tabela de signos, sendo necessário para o entendimento da lógica de *design*.

▪ **Acesso ubíquo (u):** representa as cenas que podem ser acessadas a partir de qualquer ponto da aplicação, como, por exemplo, a partir de outra cena. Isto é denominado acesso ubíquo e é representado por uma transição a partir de uma cena em tom de cinza, a qual contém um número seguido da letra u: e por colchetes []. Em toda a modelagem da submissão, existem dez acessos que são ubíquos (representados por

cenar formadas por retângulos com um número seqüencial) ou seja, podem ser acessados a partir de qualquer outra cena do sistema (Figura 4.18).

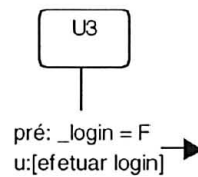


Figura 4.18 Exemplo de Acesso Ubíquo no Modelo de Interação.

▪ **Estereótipos:** representam as porções da interação que podem ser reusadas em vários diagramas, como exemplo, Efetuar Logout (Figura 4.19). São indicadas por um retângulo arredondado com bordas duplas.

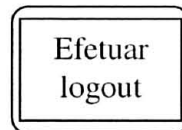


Figura 4.19 Exemplo de Estereótipo no Modelo de Interação.

▪ **Rastreabilidade entre os modelos:** para identificar a rastreabilidade entre os Modelos de Tarefas e de Interação, utiliza-se um retângulo acinzentado para representar qual(is) a(s) tarefa(s) que engloba(m) a(s) cena(s), conforme a Figura 4.20.

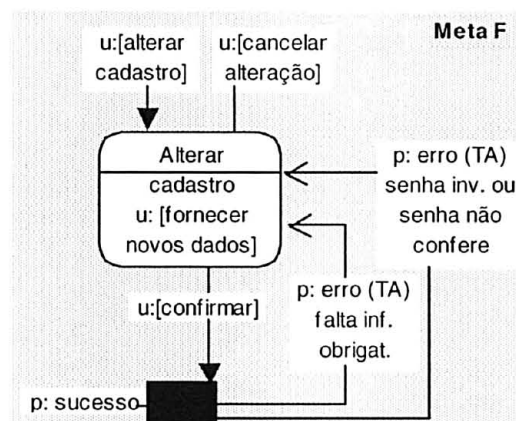


Figura 4.20 Exemplo de Rastreabilidade entre os Modelos de Tarefas e de Interação.

▪ **Tratamento de erros:** os erros encontrados no Modelo de Tarefas bem como os encontrados no Modelo de Interação devem fazer parte da interação, evitando rupturas na comunicação (Figura 4.21).

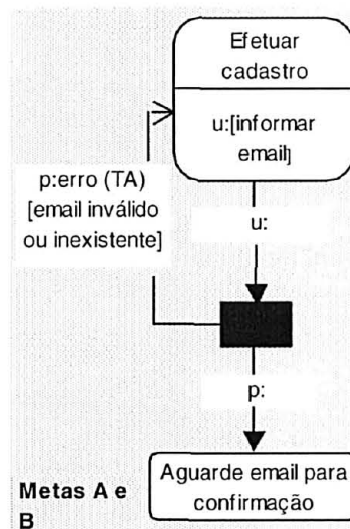


Figura 4.21 Exemplo de Tratamento Apoiado (TA) no Modelo de Interação.

4.8.2.5 Descrição Textual do Modelo de Interação

Assim como no Modelo de Tarefas, o Modelo de Interação deve ser complementado com uma especificação textual, incluindo a definição dos diálogos (inclusão dos signos envolvidos e elementos da interface correspondentes, tais como, texto livre, escolha simples, escolha múltipla, entre outros, além de informações adicionais, tais como, se o signo é obrigatório e quais são os seus valores *default*).

Por exemplo, a meta F (Figura 4.20), é complementada pela especificação textual da Figura 4.22, onde o sistema apresenta todos os signos do usuário *conjunto(usuário.*)!* e o usuário escolhe quais deles deseja alterar, sendo indicados pelo nome do signo seguido por uma exclamação, neste caso, pelo nome do signo composto e todos os signos a ele pertencentes. Também indica quais signos são obrigatórios e quais são de entrada livre para o usuário informar. Apenas as cenas que contêm diálogos são especificadas.

Cena: Alterar cadastro

F.2 [Fornecer novos dados]

{

conjunto(usuário.*)!, usuário.email?, usuário.primeironome?, usuário.sobrenomes?,
usuário.senha?, usuário.confirmaSenha? <texto livre: obrigatório>, usuário.fone? <texto
livre>

}

Figura 4.22 Exemplo de Especificação Textual no Modelo de Interação.

4.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE CAPÍTULO

O foco da Engenharia Cognitiva são os usuários e o que acontece com eles antes e durante a interação. A Engenharia Semiótica focaliza como a semiose do *designer* sobre a semiose do usuário pode ser materializada por meio de um sistema de computação interativo como mediador desta comunicação.

Atualmente, não basta apenas que os sistemas realizem diversas funções, é preciso que o *designer* da interface saiba comunicá-las aos usuários. Portanto, é preciso realizar uma avaliação na comunicabilidade dos sistemas, pois o sucesso comunicativo é atingido pela ausência ou quantidade insignificante de categorias de *breakdowns* comunicativos, que envolvem, tanto a ilocução do usuário e do preposto do *designer*, como sua respectiva perlocução.

Essas classes de *breakdowns* contribuem para disparar a semiose na mente do *designer* para que ele possa prevenir/tratar rupturas na interação usuário-sistema.

Assim, a avaliação da comunicabilidade é a possibilidade de encontrar as causas da interrupção da semiose do usuário. Os métodos apresentados (modelagem de tarefas e de interação) a serem usados dentro da Engenharia Semiótica devem conter informação necessária para ajudar o *designer* a resolver possíveis *breakdowns* comunicativos.

Nesse contexto, *designers* podem refletir sobre a natureza e as possibilidades da metacomunicação que podem ser alcançadas através de artefatos computacionais.

Os métodos da Engenharia de Software não agregam as vantagens propostas pela IHC para o processo de desenvolvimento de *software*. Nesse contexto, [BARBOSA; PAULA, 2003b], [BARBOSA; PAULA, 2003a] propõem que a Engenharia de Software pode ser complementada com representações que favoreçam o entendimento do domínio e das tarefas (através do uso de Cenários) e da reflexão sobre soluções alternativas e especificação da interação (através do uso do Modelo de Interação).

Essas representações são feitas de forma simples, porém, bem focalizadas: Cenários contribuem para o entendimento entre *designers* e usuários e a linguagem de Modelagem para Interação como Conversação (Molic) visa as estruturas do discurso do preposto do *designer* sendo projetado.

O uso de Cenários enriquecidos semioticamente viabilizam a comunicação *designer*-usuário, permitindo a identificação, a exploração e a verificação dos propósitos da aplicação [BARBOSA; PAULA, 2003a]. Os signos que são extraídos dos Cenários levam o *designer* a identificar o que é conhecido dos usuários, conceitos que permaneçam invariantes em relação ao mundo real e o que deve ser aprendido para se fazer uso da aplicação.

No entanto, os Cenários não são suficientes para a especificação do *software*. Eles são complementados por um Modelo de Interação da Engenharia Semiótica, que deve ter a preocupação da construção de uma mensagem preposto-usuário coerente e consistente, objetivando o entendimento dos usuários na concepção dos *designers* da aplicação, e resultando em um anteprojeto de conversação potencial entre o usuário e o preposto durante a interação.

Considera-se, em [BARBOSA; PAULA, 2003b], que se as decisões do *designer* sobre o projeto são expressas com sucesso, com poucos *breakdowns* comunicativos, a partir de uma interface-usuário bem planejada, usuários farão melhor uso da aplicação e terão recursos para usá-la de forma criativa quando necessidades não antecipadas surgirem, pois o *designer* deve passar a mensagem ao usuário não somente sobre como fazer suas tarefas sob condições normais, mas também evitar ou tratar erros ou situações de insucesso durante a interação, representadas por *tags* de *breakdowns*.

O uso de Molic deve ser feito independentemente de questões específicas de interface e de plataforma tecnológica [BARBOSA; PAULA, 2003b]. Esta consideração facilita o reuso dos modelos em vários estágios do projeto e do desenvolvimento do *software*, assim como evita que decisões de realização da interface sejam feitas antecipadamente, o que dificulta a visão dos *designers* sobre soluções alternativas.

Portanto, a linguagem Molic pode ser usada em sistemas interativos, permitindo um entendimento mais aprofundado e organizado, por parte dos *designers*, sobre o domínio da aplicação e, ainda, promovendo reflexões sobre soluções de projeto alternativas, dando apoio ao reuso do sistema identificados no Modelo de Interação [BARBOSA *et al*, 2002].

O próximo capítulo aborda o processo de auto-submissão eletrônica, explicando em detalhes como foi especificada a informação de auxílio ao usuário dentro desta perspectiva da Engenharia Semiótica.

5 O PROCESSO DE AUTO-SUBMISSÃO ELETRÔNICA

Este capítulo descreve como foi feita a especificação da informação de auxílio ao usuário no paradigma arquivos abertos.

5.1 INTRODUÇÃO

O processo de submissão de documentos em repositórios eletrônicos gerenciados pelo *software Dspace* ocorre em duas etapas: a submissão de documentos por parte dos pesquisadores e a avaliação da submissão feita por usuários registrados com papel de avaliador no sistema.

Para a modelagem da submissão, à princípio, é proposto um formato para entrada dos metadados, e são levantadas algumas questões que contribuirão para melhorias no sistema, evitando possíveis dúvidas dos usuários na interação. Também foram levantados os *breakdowns* comunicativos na interface, no processo de interação pesquisador-sistema como um todo (alto nível de interação) e quanto às dúvidas do usuário no processo de preenchimento dos metadados (baixo nível de interação). Considerando esses *breakdowns* comunicativos, é apresentado o *design* da informação ao usuário como forma de apoio e incentivo ao pesquisador para auto-publicar em meios eletrônicos abertos.

5.2 FORMATO PARA ENTRADA DOS METADADOS

Como as implementações do *Dspace* são, em maioria, em língua inglesa, sugere-se que a interface (Figura 5.1) bem como as mensagens de erro, sejam traduzidas para a língua-mãe do usuário, a fim de evitar problemas articulatórios [NORMAN; DRAPER, 1986] quanto ao uso do sistema.

Outra questão é quanto ao formato de entrada dos metadados, pois, conforme observado no processo de submissão do sistema (Figura 5.1) [DSPACE FEDERATION, 2004], [DSPACE at UFPR, 2004], os metadados utilizados pelo *Dspace* não apresentam nenhuma inibição contextual, ou seja, os metadados fornecidos pelo usuário são comuns a todo tipo de objeto digital e não seguem nenhuma ordem de apresentação.

Nesse sentido, considera-se que é preciso fornecer ao publicador uma forma de apresentação dos metadados, com o intuito de facilitar o processo de submissão. Também verifica-se que qualquer forma de categorização dos metadados tende a necessitar de mais elementos para sua representação (devido à natureza simples do padrão DC sempre haverá necessidade de modificá-lo ou estendê-lo). Como exemplo, pode ser citado a ausência de metadados para representar a origem do autor (departamento/instituição, endereço, *email* do pesquisador).

Entretanto, a proposta aqui apresentada é de um ambiente genérico de submissão considerando que o publicador possa informar os dados dos documentos que deseja submeter segundo um aspecto que lhe seja conveniente, fazendo uso apenas do padrão de metadados DCQ, conforme sugerido pela Iniciativa OAI. Os elementos considerados são os de controle técnico e elementos de descrição de documentos e seus qualificadores [ARACOM, 2002].

Portanto, este trabalho não entra em detalhes de quais elementos deveriam ser expandidos, pois isto poderá ser posteriormente melhor adaptado por um profissional ligado à área da Ciência da Informação.

Submit: Describe Your Item

Please fill in the requested information about your submission below. In most browsers, you can use the tab key to move the cursor box or button, to save you having to use the mouse each time. ([More Help...](#))

Enter the names of the authors of this item below.

	Last name e.g. Smith	First name(s) + "Jr" e.g. Donald Jr	
Authors	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Add More"/>

Enter the main title of the item.

Title

Please give the date of previous publication or public distribution below. You can leave out the day and/or month if they aren't at. You must enter at least the year.

Date of Issue Month: Day: Year:

Enter the name of the publisher of the previously issued instance of this item.

Publisher

Enter the standard citation for the previously issued instance of this item.

Citation

Enter the series and number assigned to this item by your community.

	Series Name	Report or Paper No.	
Series/Report No.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Add More"/>

If the item has any identification numbers or codes associated with it, please enter the types and the actual numbers or codes below.

Identifiers

Select the type(s) of content you are submitting. To select more than one value in the list, you may have to hold down the "CTR

Type

Article
Book
Book chapter
Dataset
Learning Object

Select the language of the main content of the item. If the language does not appear in the list below, please select "Other". If the really have a language (for example, if it is a dataset or an image) please select "N/A".

Language

Figura 5.1 Interface padrão para submissão no Dspace [DSPACE at UFPR, 2004]

Considera-se a descrição dos elementos de metadados tentando especificar da melhor forma qual o seu significado para o publicador. Por exemplo, quando é solicitado ao usuário informar o Autor do documento, as dúvidas que podem surgir são: "Quem é esse autor?", é "O autor principal ou o co-autor?" Outra questão é: "Onde informar quem é o orientador ou co-orientador?", por exemplo na submissão de uma tese. Estas dúvidas foram reportadas por *designers* de ambientes *Dspace*.

Portanto, apesar de geralmente haver a necessidade de adaptação dos metadados (que não é o objetivo deste trabalho), propõe-se, como forma de classificação da entrada dos metadados, a adoção da visão do pesquisador sobre os documentos, considerando os documentos textuais clássicos (artigos, *preprints*, teses/dissertações, livros e capítulos de livro), objetivando, assim, facilitar a auto-catalogação. O formato para apresentação dos metadados proposto no presente trabalho tem três seções:

- **Informações de Conteúdo:** engloba os elementos que são visíveis geralmente na capa do documento e/ou são relacionados ao documento em geral, sendo classificados como informações de conteúdo, segundo a ordem em que normalmente aparecem: título, título alternativo (confirmar ocorrência), autor(es) principal(is), autor(es) secundário(s) (confirmar ocorrência), abstract, abstract em outro idioma (confirmar ocorrência), palavras-chave e idioma.

- **Informações de Origem:** engloba os elementos de proveniência do documento, ou seja, informações referentes à publicação: data da publicação, editora, local, citação, nome da série, identificador e patrocinador. Confirmar, no início da submissão, se o documento é um *preprint*, pois, neste caso, as informações de origem são ausentes.

- **Informações Adicionais:** engloba demais elementos do documento, os quais não encaixam-se nas categorias anteriores, como, por exemplo, descrição.

A Tabela 2 apresenta um exemplo de apresentação dos metadados para submissão de artigo, incluindo informações sobre campos obrigatórios e recomendados. O formato de apresentação proposto para os demais documentos textuais clássicos é apresentado no APÊNDICE A, como, por exemplo, para a submissão de teses/dissertações, incluem-se o orientador e o local da defesa e para a submissão de livros/capítulos de livro, incluem-se os metadados editor e ilustrador, além dos utilizados na submissão de artigo.

Submissão de Artigo de Periódico Técnico-Científico	
Seção I - INFORMAÇÕES DE CONTEÚDO	
Campos	DC Qualificado
1. Tipo	dc.type
2. Título Principal *	dc.title
3. Título Alternativo	dc.title.alternative
4. Autor Principal (R)	dc.contributor.author
5. Co-Autor	dc.contributor.other
6. Outro Autor	dc.contributor.other
7. Abstract (R)	dc.description.abstract (lg: pt)
8. Abstract em outro idioma	dc.description.abstract (lg: en)
9. Palavras-Chave (R)	dc.description.subject
10. Idioma do documento *	dc.language.iso
Seção II - INFORMAÇÕES DE ORIGEM	
Campos	DC Qualificado
11. Data da Publicação *	dc.date.issued
12. Editora (R)	dc.Publisher
13. Local da Publicação (R)	dc.coverage.temporal
14. Citação	dc.identifier.citation
15. Nome da Série/Número (R)	dc.relation.ispartofseries
16. Identificador (R)	dc.identifier
17. Patrocinador	dc.description.sponsorship
Seção III - INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Campos	DC Qualificado
18. Descrição (R)	dc.description

Status (* = campos obrigatórios, R = campos recomendados)

Tabela 2. Classificação dos metadados DCQ segundo a visão do pesquisador ao artigo de periódico técnico-científico.

5.3 BREAKDOWNS COMUNICATIVOS DA INTERFACE

Observou-se, nos diversos projetos que estão implantando ambientes *Dspace*, que, antes de iniciar a submissão, o pesquisador pode apresentar dúvidas relacionadas à meta-informação da interface, que poderão desmotivá-

lo a publicar, pois são relativas à informação essencial para prosseguir com sua meta de submissão:

- O cadastro no sistema é obrigatório para quais tarefas?
- O processo de submissão é muito extenso, ou seja, serão muitos os metadados que deverão ser informados?
- Que tipo de objeto digital é possível submeter?
- Qual formato de arquivo é possível submeter? Todos os formatos são suportados pelo sistema?
- Como se dá a interoperabilidade de repositórios digitais?
- Como o *Dspace* trabalha quanto à preservação digital?
- Publicar em um *archive* afeta tentativas subseqüentes de se publicar em outro local?
- Posso preencher uma parte agora, suspender e retomar sem perder dados?

Essas e outras dúvidas de meta-informação poderão ser apresentadas pelo representante do *designer* ao usuário por meio do sistema de Ajuda Geral, conforme [SILVEIRA, 2002], [SILVEIRA *et al*, 2002]. Também considera-se viável disponibilizar um Sistema de Perguntas e Respostas (FAQ – *Frequent Asked Questions*), pois, não basta que o sistema de ajuda trate apenas questões operacionais do sistema, é preciso passar aos usuários o valor da tecnologia e como esta pode ajudá-lo, como um incentivo ao uso do sistema [de SOUZA, 2004].

5.4 BREAKDOWNS COMUNICATIVOS DO PROCESSO DE INTERAÇÃO USUÁRIO-SISTEMA COMO UM TODO

Para identificar os problemas de comunicação do pesquisador durante sua interação com o sistema no processo de submissão de documentos, foi aplicado o método de avaliação de comunicabilidade [de SOUZA, 2004], por meio do uso de treze expressões básicas que caracterizam os *breakdowns* comunicativos usuário-sistema, ou seja, as rupturas de comunicação entre eles.

5.4.1 Categorização das expressões de comunicabilidade para rotular a interação

Durante a interação, o pesquisador pode ter muitas dúvidas, as quais o levarão à falhas, classificadas como Completas, Parciais e Temporárias [de SOUZA, 2004], descritas a seguir.

I. Falhas Completas

São as mais severas, caracterizadas por dois tipos de falhas, conforme as seguintes expressões:

“Desisto!”: relacionado às dúvidas quanto ao preenchimento dos metadados (quando o usuário está consciente da falha), sendo um dos principais motivos de desistência da submissão.

“Para mim está bom...”: quando o usuário, de forma errônea, não salva a submissão por achar que o sistema salvará de forma automática.

II. Falhas Parciais

Relacionadas ao fato de o usuário não entender a solução de *design*, conforme a expressão:

“Vai de outro jeito!”: caracteriza falhas relacionadas principalmente à comunicabilidade dos botões de navegação do sistema, onde o usuário não entende a solução de *design* e utiliza os do próprio *browser*.

III. Falhas Temporárias

São as falhas relacionadas ao processo de submissão como um todo, sendo divididas em três categorias:

III.1 A Semiose do usuário é temporariamente parada

Situação originária de falhas detectadas a partir das seguintes observações:

- O usuário não encontra a expressão apropriada para sua ilocução

“Onde está isto?”:

1. quando não encontra onde colocar uma informação desejada, por exemplo, pela ausência de algum metadado;
 2. deseja parar a submissão e não sabe como;
 3. deseja excluir uma submissão feita;
 4. deseja voltar atrás em algumas opções da interação.
- Usuário não interpreta a ilocução do representante do *designer*

“Ué, o que houve?”:

1. quando apresenta as seguintes dúvidas: se navegar entre as fases da submissão perderá o que já foi informado; se der algum problema no sistema o que já fez ficará perdido; se, caso fechar por engano, perderá os dados já informados;
 2. não sabe qual fase já preencheu.
- Usuário não encontra uma intenção apropriada para sua ilocução

“E agora?”:

1. deseja saber quais informações necessita informar ao sistema;
2. não entende o significado de algum metadado;
3. não entende o significado de algum item ou passo da interface, por exemplo Descrever Arquivo, Mostrar Checksums, Conceder Licença;
4. não sabe qual fase falta preencher;
5. não fica ciente do tempo que levará para sua submissão ser aceita;
6. não entende a relação da fase atual com a fase anterior.

III.2 Usuário compreende que sua ilocução está errada

Situação originária de falhas detectadas a partir das seguintes observações:

- Usuário verifica que está no contexto errado

“Onde eu estou?”: não sabe em qual fase está.

- Usuário verifica que a expressão de sua ilocução está errada

“Epa!”: caso o usuário carregue o arquivo errado;

- Usuário descobre que uma “conversa” de muitos passos não tem causado os efeitos desejados

“Assim não dá!”:

1. vê que escolheu uma coleção ou tipo de documento errado;
2. não entende o significado do botão Cancelar/Salvar.

III.3 Usuário procura esclarecer a ilocução do *designer*

Situação em que o usuário tenta entender a ilocução do *designer* por:

- Metacomunicação implícita

“O que é isto?”:

1. não entende o que faz o botão Cancelar/Salvar;
2. se a interface apresentar o botão Remover Metadado, o usuário fica em dúvida sobre qual dos itens será removido;
3. tem dúvidas sobre o que é o *checksum*;
4. tem dúvidas sobre o que significa conceder licença;
5. não entende a questão de formato suportado/não suportado.

- Metacomunicação explícita

“Socorro!”:

1. quando o usuário possui dúvidas quanto à interação;
2. quando apresenta dúvidas quanto ao preenchimento dos metadados.

- Ou tentando dar um sentido sem solicitar auxílio

“Por que não funciona?”: quando usa botões de navegação do *browser* ao invés de usar os do sistema.

Esta análise serviu para identificar a principal falha do sistema nesta etapa, que leva muitas vezes o pesquisador a desistir de publicar: o usuário apresenta dúvidas quanto ao preenchimento dos metadados. A Seção 5.5 trata deste processo, apresentando um exemplo que descreve elementos DC para submissão de artigos e quais as possíveis dúvidas e *breakdowns* por parte dos pesquisadores ao preencher esses metadados.

5.5 O PROCESSO DE PREENCHIMENTO DE METADADOS

Com o objetivo de descobrir os possíveis *breakdowns* comunicativos quando o pesquisador estiver informando dados a respeito de sua submissão, foi construída, no presente trabalho, uma categorização dos metadados, considerando o auxílio ao pesquisador no momento da interação com o sistema.

5.5.1 Categorização dos metadados quanto à necessidade de auxílio que eles impõem

A categorização dos metadados padrão *Dublin Core* com Qualificadores (ANEXO I) deste trabalho foi elaborada baseada em uma descrição exaustiva dos elementos, com algumas adaptações de [ARACOM, 2002] e baseado em [ETD-MS, 2004], [ETD-ML, 2004], pois foram incluídos exaustivamente os tipos de dúvidas que podem surgir quando do preenchimento de cada um dos metadados informados pelo publicador.

O APÊNDICE B apresenta a descrição dos elementos de metadados com qualificadores para submissão de artigo técnico-científico, onde são utilizados os descritores: metadado, descrição, tipo, atributos, tamanho do campo, obrigatoriedade, possibilidade de repetição, uso na DTD (*Document Type Definition*), esquema de codificação e orientações de auxílio, classificados segundo a visão do pesquisador sobre o documento.

Essa descrição serviu de base para a construção de classes de orientações para cada tipo de dúvidas do usuário quando do preenchimento desses elementos, tanto para o processo de interação quanto para o preenchimento dos metadados propriamente ditos. Estas classes darão um melhor apoio ao processo de submissão, servindo de base aos *designers* dos repositórios que desejarem fornecer auxílio às dúvidas dos usuários.

Existem alguns metadados com seus respectivos qualificadores, tais como: date.acessioned, date.available, date.copyright, date.created, description.URI, creator, format.extent, format.mimetype, relation.(exceto ispartofseries), rights.URI, source e identifier.URI, que não são especificados neste trabalho,

pois são Elementos Administrativos [ARACOM, 2002], sendo gerados automaticamente pelo sistema. E o usuário só os visualizará quando da verificação do item submetido, não podendo alterá-los via interface de submissão.

5.5.2 Breakdowns comunicativos no processo de interação quanto ao preenchimento dos metadados

Quanto ao processo de interação usuário-sistema ao preencher metadados, as seguintes dúvidas foram identificadas:

- Pontuação: Que diferença faz, quanto à interoperabilidade, se acrescentar ou não pontuação final na descrição dos elementos de metadados?
- Citação: Utilizar citações dentro dos elementos, tais como no metadado descrição, tem influência na recuperação do documento?
- Maiúsculas: Como as palavras devem ser digitadas, qual o critério para uso de maiúsculas/minúsculas?
- Colchetes: Quando utilizar colchetes na descrição dos elementos?

5.5.3 Classes de breakdowns comunicativos para as dúvidas do usuário no preenchimento dos metadados

O preenchimento específico de cada um dos tipos de metadados pode ocasionar *breakdowns* comunicativos que podem ser divididos em: **dúvidas semânticas**, **dúvidas sobre campos específicos** e **dúvidas sobre requisitos de entrada**, conforme a Tabela 3.

1. Dúvidas Semânticas	
"Socorro!"	O usuário pede ajuda geral referente aos elementos de metadados porque não entende o significado dos elementos.
"O que é isto exatamente?"	O usuário pede ajuda local referente aos elementos de metadados porque gostaria de mais informações sobre o elemento ou pelo

	<p>significado ambíguo de determinados metadados.</p> <p><i>“Quem é esse autor, o autor principal ou o co-autor?”</i></p>
“Qual é o impacto disto?”	<p>Dúvidas dos usuários quanto à entrada de itens relevantes.</p> <p><i>“Como escolher as palavras-chave?”</i></p> <p><i>“Como preencher este campo de forma a aumentar a precisão da informação e facilitar a recuperação posterior?”</i></p>
“O que fazer se o que eu necessito não se encontra na lista?”	<p>O preenchimento dos campos rotulados “Outro”.</p> <p><i>“O que fazer quando o que eu necessito não se encontra-se na lista?”</i></p>
2. Dúvidas sobre campos específicos	
2.1 Dúvidas quanto aos valores possíveis:	
“Quais os valores aceitáveis para este item?”	<i>“Que tipo de valores são aceitáveis para o metadado (numérico, carácter, data, etc)?”</i>
“Qual é o número máximo de valores para este item?”	<p>Recomendação para a quantidade limite do metadado.</p> <p><i>“Qual o máximo de palavras-chave que posso cadastrar?”</i></p>
“Qual o tamanho máximo para este subcampo?”	<i>“Qual o limite de posições para o metadado palavras-chave?”</i>
“Qual o identificador associado ao item?”	<i>“Qual identificador refere-se a este item: ISSN ou ISBN?”</i>

<p>“O que fazer se houver mais de uma opção aplicável?”</p>	<p>Caso o usuário apresente dúvidas quanto a poder escolher mais de um tipo.</p> <p><i>“A minha publicação encaixa-se em mais de um tipo, como informar isto em uma lista controlada?”</i></p>
<p>“O que fazer se o campo não se aplica ao elemento em questão?”</p>	<p><i>“E se o documento não tiver um idioma, como uma imagem?”</i></p>
<p>2.2 Dúvidas quanto ao formato de entrada:</p>	
<p>“Qual o formato padrão do item?”</p>	<p>Formato de entrada e quantidade de posições para cada subcampo.</p> <p><i>“Qual formato utilizo para informar a data da publicação?”</i></p> <p><i>“Qual o formato para o código ISSN?”</i></p> <p><i>“E para cadastrar o ano da publicação, informo 2002 ou apenas 02?”</i></p>
<p>O que fazer se excede o tamanho do campo?</p>	<p>Preenchimento adequado de campos com tamanho insuficiente.</p> <p><i>“O que fazer se o tamanho do item exceder o tamanho do campo?”</i></p>
<p>“Como indicar subcampos?”</p>	<p>Informar que o campo é cadastrado em subcampos separados.</p>
<p>3. Dúvidas quanto aos requisitos de entrada</p>	
<p>“O preenchimento é obrigatório?”</p>	<p><i>“Quais metadados são obrigatórios?”</i></p> <p><i>“E se eu não souber no momento o nome da série, apenas o número?”</i></p> <p><i>“O sobrenome é obrigatório no campo autor?”</i></p>

	<i>"No elemento Descrição é preciso descrever alguma coisa ou posso deixar este campo vazio?"</i>
"O preenchimento deste item é recomendável?"	<i>"Quais campos o sistema recomenda que sejam preenchidos (mesmo não sendo obrigatórios)?"</i>
"O que fazer se parte de um campo for opcional?"	<i>"E se eu não souber o dia da publicação, posso deixar vazio?"</i>

Tabela 3. Classes de breakdowns comunicativos para as dúvidas dos usuários no preenchimento dos metadados.

5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS - AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE

Nesta análise, foi identificada a pertinência das expressões comunicativas "Socorro!" (de maneira geral); "O que é isto?", "Para que é isto?" e "E agora?".

As três últimas expressões foram, neste contexto, adaptadas. A expressão **"O que é isto?"** foi adaptada para **"O que é isto exatamente?"** para indicar a ambigüidade do rótulo usado para identificar um campo de entrada de dados.

A expressão **"Para que serve isto?"**, originalmente referente ao nível operacional, levou à criação da expressão **"Qual é o impacto disto?"**, esta no nível das tarefas. Isto mostra que algumas dúvidas do usuário associadas a um processo de entrada de dados, que teria subjacente uma comunicação em princípio no nível operacional, envolvem, na verdade, desconhecimento no nível estratégico. Em particular, no contexto da aplicação de hipótese, a qualidade da recuperação tem como limite superior a qualidade da submissão de documentos.

A expressão **"E agora?"**, que indicava originalmente uma perda de contexto de ação, levou à criação de uma expressão genérica **"O que fazer se**

situação-breakdown”, por exemplo, a dúvida do usuário: *O que fazer se o campo não se aplica ao elemento em questão?*

Além destas expressões, emergem do presente trabalho novas expressões passíveis de aplicação à situação de entrada de dados por usuários leigos num domínio qualquer.

5.7 MODELAGEM DO PROCESSO DE SUBMISSÃO

A modelagem do processo de submissão foi desenvolvida fazendo uso da metáfora da Interação Humano-Computador por Conversação da Engenharia Semiótica através da linguagem Molic (capítulo 3). Foram levantados os Cenários, com o objetivo de descobrir as classes de usuários para as principais metas do sistema e extrair os signos relacionados. Posteriormente, foi criado o Diagrama Hierárquico das principais Metas do sistema: Depositar e Gerenciar Avaliações Pendentes (capítulo 6); como, também, outras metas relacionadas com a submissão. As tarefas relacionadas, apresentadas nas formas diagramática e textual, contribuíram para o desenvolvimento do Modelo de Interação do ambiente proposto.

5.7.1 Cenários

Conforme mencionado no segundo capítulo, o meio utilizado para o levantamento dos Cenários foi a da própria autora se colocar no papel do pesquisador para publicar documentos, com o intuito de descobrir suas possíveis dúvidas na interação com o sistema.

Essa interação permitiu descobrir as classes de usuários que formam as principais metas do sistema e, também, extrair parte dos signos que farão parte do Modelo de Interação, tendo sido os demais signos extraídos do próprio processo de modelagem.

5.7.2 Classes de Usuários

Os tipos de usuários identificados são: usuário-publicador, usuário-avaliador e usuário-visitante, segundo as principais metas a seguir.

- Meta Depositar

Usuário-publicador (u): esta meta é atingida por meio da interação usuário-sistema, onde apenas usuários cadastrados no sistema e que possuem autorização de uma comunidade/coleção podem fazer submissões. Em geral, não possuem conhecimento sobre catalogação de metadados.

- Meta Gerenciar Avaliações Pendentes

Usuário-avaliador (ua): para a realização desta meta, existem vários atores, com diferentes papéis, formando um ambiente cooperativo, sendo necessário que se tenha cadastro no sistema como revisor (rev), coordenador (coord) e editor de metadados (edit) para avaliar submissões pendentes.

- Demais Metas do sistema

Usuário-visitante (v): repositórios de dados podem contar com a participação de usuários visitantes para a maioria de suas funções, não sendo necessário ter um cadastro no sistema, exceto para as principais metas do sistema.

5.7.3 Tabela de Signos

A Tabela de Signos da submissão (ver APÊNDICE C) é composta por signos simples e signos compostos, classificados como sendo do domínio do usuário (comuns em seu dia a dia, por exemplo, *email* do usuário), da aplicação (podem exigir mais explicação que os signos de domínio, por exemplo subscrição, *checksum*) e de controle (cujos valores (*true/false*) compõem o estado da aplicação).

5.7.4 Diagrama Hierárquico de Metas

O conjunto de metas encontradas durante a interação com o sistema está organizado em Diagramas Hierárquicos de Metas, os quais dão uma visão das metas de alto nível que as classes de usuários podem realizar.

As metas rotuladas por letras fazem parte da atividade-fim da aplicação, representadas por duas grandes metas:

- **Depositar** (que pode ser acessada via Navegar Comunidade/Coleção ou através da Área do Usuário) pelos usuários publicadores (Figuras 5.2 e 6.2).
- **Gerenciar Avaliações pendentes** (acessada apenas por usuários avaliadores), Figura 6.2, tratada no capítulo 6. Demais metas que se relacionam com a submissão podem ser vistas nas Figuras 5.2 e 6.2 (capítulo 6), as quais também encontram-se descritas no item 5.7.5 a seguir.

5.7.5 Descrição das Tarefas

Cada meta identificada no DHM (nós folha) foi decomposta em um conjunto hierárquico de passos necessários para que a meta correspondente fosse cumprida, conforme pode ser visto no APÊNDICE E.

A descrição das tarefas é mostrada por uma representação diagramática (dando uma visão geral das metas e da hierarquia das tarefas) e é complementada por uma especificação textual com os signos relacionados a cada tarefa e os tipos de prevenção e/ou tratamento de erros (descritos no APÊNDICE D para a meta Depositar).

5.7.6 Representação Diagramática do Modelo de Interação

O DHM contribuiu para o desenvolvimento do Modelo de Interação do sistema, pois os Modelos de Tarefas e de Interação devem ser correspondentes para facilitar a rastreabilidade entre eles.

A principal característica do Modelo de Interação por Conversação é a inclusão, não só de cursos padrão de ação, mas a inclusão de cursos alternativos, considerando que o sistema deve estar preparado quando situações inesperadas ocorrerem.

As Figuras 5.3 e 5.4, a seguir, representam o *redesign* para a meta Depositar do sistema. As metas restantes relacionadas com a primeira fase do processo de submissão encontram-se no capítulo 4, Figura 4.14.

O Modelo de Interação apresentado para o ambiente proposto está representado por partes cinzas que correspondem às tarefas ou metas que englobam as cenas. Isto aumenta a rastreabilidade entre os modelos, pois é possível identificar a que corresponde um elemento do Modelo de Tarefas no Modelo de Interação. Por exemplo, na Figura 5.3 a seguir, as tarefas Efetuar Cadastro e Informar Dados Solicitados correspondem às respectivas cenas do Modelo de Interação, das Metas A e B. E a Figura 5.4 apresenta as demais metas do processo de submissão, da C5 à C11.

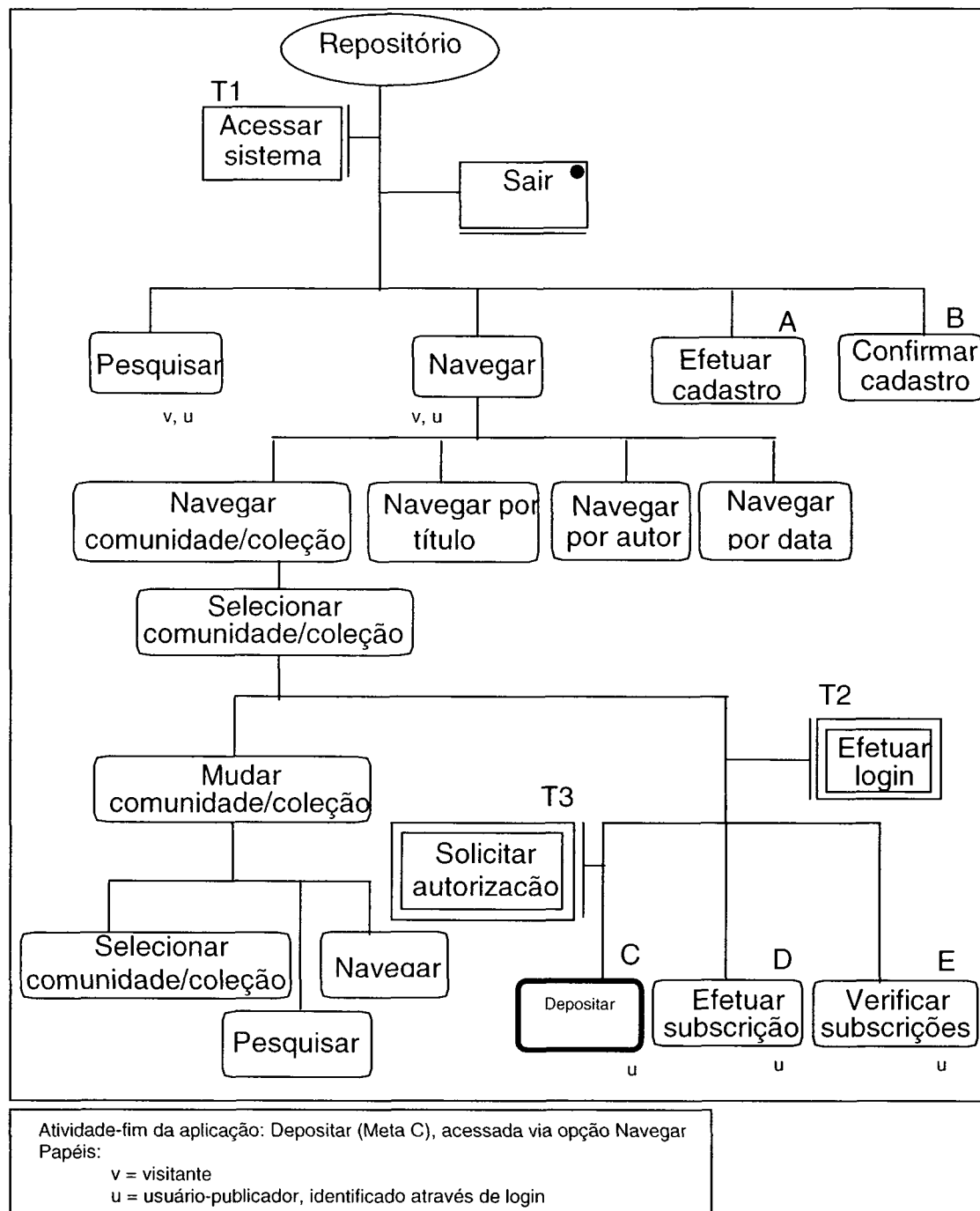
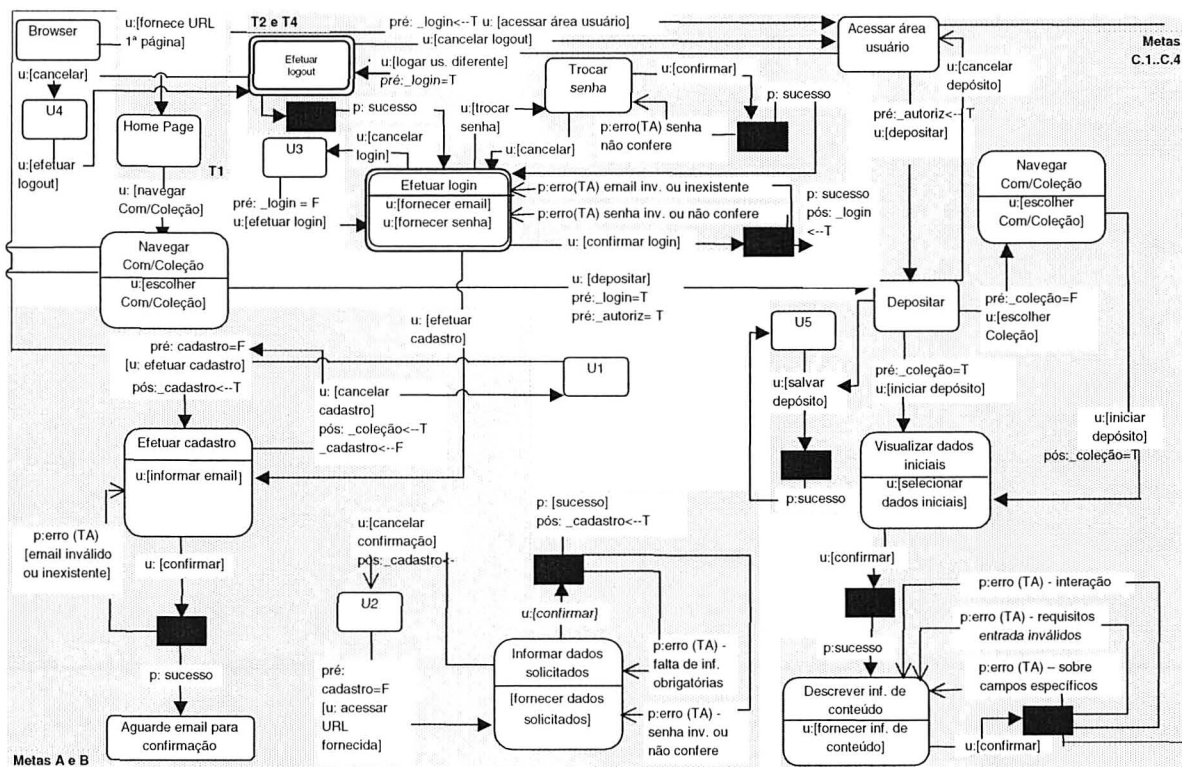


Figura 5.2 Meta Depositar acessada via opção Navegar.



5.7.7 Especificação Textual do Modelo de Interação

Para complementar os Modelos de Interação apresentados, o APÊNDICE F apresenta a descrição textual dos diagramas, com a inclusão dos diálogos de cada cena (por exemplo, A.1 [Informar email]) e de seus signos relacionados, com a forma de apresentação dos signos (texto livre, escolha simples ou múltipla) e informações quanto à obrigatoriedade dos mesmos (se são obrigatórios ou não e quais são recomendados), conforme a Figura 5.5.

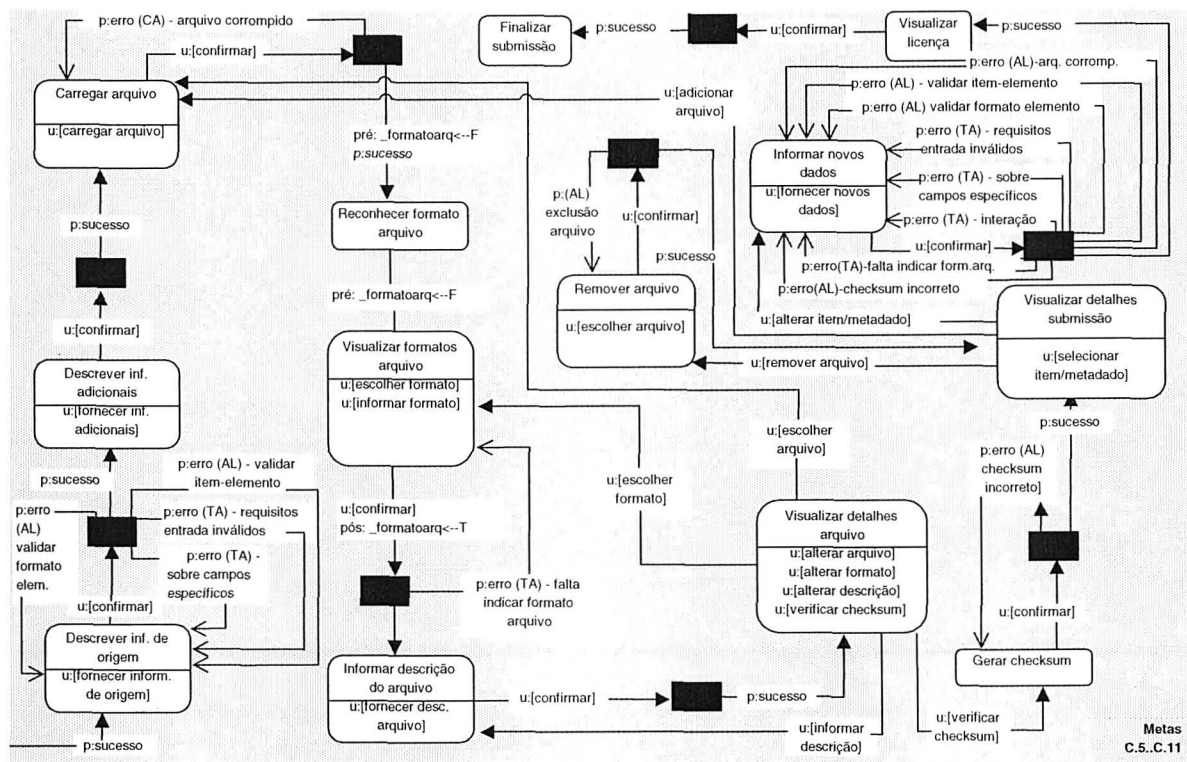


Figura 5.4 Modelo de Interação – Metas C5..C11 (Cont.)

Cena: Efetuar Cadastro

A.1 [Informar email]

```
{
    usuário.email? <texto livre: obrigatório>
}
```

Cena: Informar datos solicitados

B.2 [Fornecer dados solicitados]

```
{
    usuário.primeironome? <texto livre: obrigatório>
    usuário.sobrenomes? <texto livre: obrigatório>
    usuário.fone? <texto livre>
    usuário.senha? <texto livre: obrigatório>
    usuário.confirmaSenha? <texto livre: obrigatório>
}
```

Figura 5.5 Exemplo da Especificação Textual do Modelo de Interação – Metas A e B

O próximo capítulo apresenta o processo de avaliação de documentos do *software Dspace* e a especificação da informação de auxílio ao usuário proposta para esta etapa.

6 O PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE DOCUMENTOS

Este capítulo está relacionado com a avaliação dos documentos submetidos ao repositório.

6.1 INTRODUÇÃO

As comunidades/coleções do *Dspace* são as que decidem suas políticas quanto ao tipo de *workflow* que adotarão, pois podem escolher quanto a quantidade de passos e de avaliadores, conforme os tipos de *workflow*: *workflow* mais simples (não há avaliadores); *workflow* publicador e coordenador; *workflow* editor de metadados; *workflow* revisor e coordenador e *workflow* mais complexo (revisor, coordenador e editor de metadados) [DSPACE at MIT, 2004].

O presente trabalho considera o *workflow* mais complexo do *software Dspace*, onde a fase de avaliação constitui-se de um **ambiente cooperativo**, contendo três passos na avaliação e os usuários cadastrados no sistema com papel de avaliador podem desempenhar diferentes funções [DSPACE at MIT, 2004]:

- ***workflow* Passo 1, Revisor:** pode revisar o conteúdo dos arquivos, rejeitar o documento e aprovar o documento (movendo-o para outro passo);
- ***workflow* Passo 2, Coordenador de metadados:** pode editar metadados, rejeitar o documento e aprovar o documento (movendo-o para outro passo);

- **workflow Passo 3, Editor de metadados:** pode editar metadados e aprovar as submissões (gravando a submissão no banco de dados do repositório).

No *Dspace*, assim que o respectivo avaliador de um passo do *workflow* realiza alguma tarefa na submissão, o sistema envia uma mensagem indicando o próximo passo do *workflow* ao avaliador daquele passo [DSPACE at MIT, 2004].

Como existem vários atores com diferentes papéis, o processo de avaliação está sujeito à ocorrência de rupturas na comunicação, pois, se as mensagens não forem padronizadas, o avaliador poderá ter dúvidas quanto ao conteúdo da mensagem e a próxima etapa ficará comprometida, e, conseqüentemente, todo o processo de submissão.

Então, para melhorar a comunicabilidade do sistema, foram analisados os possíveis *breakdowns* comunicativos, classificando-os conforme os tipos de falhas que podem ocorrer. A partir deles, uma notação-padrão para comunicação das mensagens foi proposta. Este capítulo apresenta uma proposta de como pode ser feito o tratamento dos *breakdowns* que envolvem todo o processo.

As mensagens foram utilizadas para a especificação do tratamento automático (TAU) na interação avaliador-sistema, em cada passo do *workflow*, apresentadas na Descrição das Tarefas. Tanto as mensagens de prevenção/tratamento de erros, quanto o Modelo de Interação que contempla os itens analisados, são apresentados neste capítulo.

6.2 BREAKDOWNS COMUNICATIVOS DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO

O método de avaliação de comunicabilidade [de SOUZA, 2004] foi aplicado com o objetivo de descobrir possíveis falhas na comunicação. Os *breakdowns* verificados encontram-se agrupados segundo os tipos de falhas: Completas, Parciais e Temporárias, descritos na seqüência.

6.2.1 Categorização das expressões de comunicabilidade para rotular a avaliação

I. Falhas Completas

São representadas pelas falhas a seguir, conforme as respectivas expressões:

“Desisto!”: diversos motivos podem levar um avaliador a desistir de contribuir com seu papel, como por exemplo: quando o avaliador não deseja mais participar do processo; ou por falta de tempo ou de motivação; ou por apresentar problemas de entendimento quanto ao o quê foi feito ou o que deve ser feito na submissão.

“Para mim está bom...”: quando o avaliador envia uma mensagem achando que outros avaliadores a entenderão (avaliadores também podem enviar mensagens, explicando sua decisão).

II. Falhas Parciais

Relacionadas ao fato de o usuário-avaliador não entender a solução de projeto, conforme a expressão:

“Vai de outro jeito!”: quando após ser avisado que existe um item aguardando avaliação no *buffer*, o avaliador aprova/rejeita a submissão diretamente, sem a mesma passar por outros avaliadores (quando a respectiva fase não for obrigatória). No REPOSITORIUM da Universidade do Minho [REPOSITORIUM, 2004], por exemplo, apenas a última fase da avaliação é obrigatória.

III. Falhas Temporárias

São divididas em três categorias:

III.1 A Semiose do usuário-avaliador é temporariamente parada

Situação originária de falhas detectadas a partir das seguintes observações:

- O usuário-avaliador não encontra a expressão apropriada para sua locução

“Cadê?”:

1. quando não sabe onde encontrar a submissão;
 2. não sabe a qual coleção corresponde a submissão;
 3. não descobre qual *workflow* está sendo utilizado pela Coleção;
 4. necessita saber o Identificador do item;
 5. necessita saber o local em que a submissão se encontra.
- Usuário-avaliador não interpreta a ilocução do representante do *designer*
 “Ué, o que houve?”: não sabe o que foi feito nem como está a situação da submissão, ou seja, tem problemas quanto ao entendimento da tarefa realizada.
 - Usuário-avaliador não encontra uma intenção apropriada para sua ilocução
 “E agora?”: não entende qual a próxima fase da avaliação, ou seja, tem dúvidas quanto ao encaminhamento da submissão.

III.2 Usuário-avaliador compreende que sua ilocução está errada

Situação originária de falhas detectadas através das seguintes observações:

- Usuário-avaliador verifica que está no contexto errado
 “Onde eu estou?”: não sabe em qual fase da avaliação encontra-se.
- Usuário-avaliador verifica que a expressão de sua ilocução está errada
 “Epa!”: quando o avaliador corrige algo errado.
- Usuário-avaliador descobre que uma “conversa” de muitos passos não tem causado os efeitos desejados
 “Assim não dá!”: quando é enviado *email* para avaliadores com informações incorretas.

III.3 Usuário-avaliador procura esclarecer a ilocução do *designer*

Situação em que o usuário-avaliador tenta entender a ilocução do *designer* por:

- Metacomunicação implícita

“O que é isto?”:

1. tem problemas de entendimento quanto ao que lhe foi encaminhado.

2. não entende qual o tipo da submissão.

- Metacomunicação explícita

“**Socorro!**”: quando o usuário-avaliador possui dúvidas quanto à avaliação.

- Fazer um sentido autônomo

“**Por que não funciona?**”: quando o usuário-avaliador não entende porque sua submissão não foi aprovada.

Além das treze expressões utilizadas para avaliação desta etapa, identificou-se a necessidade de outros enunciados para relatar as dúvidas possíveis dos usuários-avaliadores no processo em questão. Como, por exemplo, a expressão “**Quem?**”, relacionada à atribuição das tarefas, quando o usuário-avaliador tem dúvidas quanto a quem fez a tarefa ou enviou a mensagem. Também foram identificadas as seguintes expressões:

“**Para quem?**”: identifica para quem irá a mensagem.

“**Qual?**”: não consegue identificar de qual submissão a mensagem está tratando.

“**Donde?**”: necessita saber a que coleção a submissão pertence.

“**De quem?**”: necessita identificar qual o autor da submissão.

“**Como está?**”: não entende qual o estado da submissão, caracterizando uma dúvida um pouco mais séria do que “**E agora?**”.

Esta análise na comunicação entre avaliadores serviu para identificar a principal falha do sistema na avaliação e que leva, muitas vezes, a um corte em todo o processo de submissão: o avaliador apresenta dúvidas quanto ao

entendimento das tarefas já realizadas ou sobre o que ainda deve ser feito quanto à avaliação.

Sugere-se que as mensagens sejam especificadas de forma padrão e enviadas automaticamente pelo sistema aos usuários (publicadores e avaliadores), e que não seja necessária interação humana para o envio das mensagens. Caso contrário, existem grandes probabilidades de: as mensagens não comunicarem direito a outros avaliadores o que foi feito e o que deve ser feito a seguir; os avaliadores não entenderem a mensagem enviada; ou ainda a mensagem não ser efetivamente enviada.

Para evitar possíveis *breakdowns* comunicativos, é proposta uma (forma de) linguagem para envio automático das mensagens do sistema para o usuário-publicador e do sistema para o usuário-avaliador, levando em consideração as possíveis dúvidas identificadas.

6.3 NOTAÇÃO PARA PADRONIZAÇÃO DAS MENSAGENS

Para a especificação formal das mensagens nesta fase, foram identificados possíveis tipos de *breakdowns* e estes foram expressos conforme a notação proposta a seguir (Tabela 4).

Expressão	Elemento	Descrição	Valores possíveis para documentos textuais clássicos
"Quem?"	ORIGEM	"quem" fez a ação	sistema, revisor, coordenador, editor de metadados
"Para quem?"	DESTINO	para quem irá a mensagem	usuário-publicador, revisor, coordenador, editor de metadados
"O quê é isto?"	TIPO-SUBMISSÃO	tipo de objeto digital	artigo, preprint, tese/dissertação, livro, capítulo de livro
"Como está?"	SITUAÇÃO	possíveis situações em que o documento pode se encontrar	avaliado, aprovado, rejeitado
"Qual?"	TÍTULO	título do objeto digital	dc.title
"Ué, o que houve?"	AÇÃO-FEITA	ação feita por um avaliador anterior da submissão	revisão, edição de metadados, aprovação final
"Onde eu estou?"	FASE	passo do workflow utilizado e tarefa correspondente	<u>submissão</u> , <u>avaliação</u> , workflow passo 1 (<u>revisão</u>), workflow passo 2 (<u>edição de metadados</u>) ou workflow passo 3 (<u>aprovação final</u>)
"E agora?"	PRÓXIMA-FASE	próxima ação a ser realizada na avaliação	revisão, edição de metadados, aprovação final
"Cadê?"	TIPO-WORKFLOW	tipo de workflow utilizado pela comunidade	workflow <u>mais simples</u> ; workflow <u>publicador e coordenador</u> ; workflow <u>editor de metadados</u> ; workflow <u>revisor e coordenador</u> e workflow <u>mais complexo</u>
	LOCAL	local onde a submissão se encontra	pool de tarefas, pool de tarefas proprietárias, área do usuário, repositório
	ID	identificação da submissão no repositório	dc.identifier
"Por que não funciona?"	TIPO-PROBLEMA	problema ocorrido com a submissão	conteúdo do arquivo(s) submetido(s); não enquadrar-se na comunidade/coleção; formato do(s) arquivo(s); acesso ao(s) arquivo(s); edição de metadados.
"Donde?"	COLEÇÃO	comunidade/coleção à que o documento pertence	(varia conforme o repositório)
"De quem?"	AUTOR	autor da submissão	dc.contributor

Tabela 4. Notação utilizada como apoio aos tipos de breakdowns.

6.4 CATEGORIZAÇÃO DAS MENSAGENS

As mensagens do processo de avaliação, classificadas conforme o passo (1, 2 ou 3) do *workflow* ao que pertencem, a origem que é o Sistema (**S**) e o destino que pode ser para o Usuário-Publicador (**U**) ou para o Usuário-Avaliador, o qual pode ser: Revisor (**R**), Coord (**C**) ou Editor (**E**) e qual seu conteúdo, são apresentados na sequência.

Workflow Passo 1

Mensagem S1. U	Conteúdo: Encaminhamento submissão
Origem: Sistema	Destino: Usuário-Publicador
Mensagem S2. R	Conteúdo: Avaliação
Origem: Sistema	Destino: Revisor
Mensagem S3. U	Conteúdo: Não-Aprovação
Origem: Sistema	Destino: Usuário-Publicador

Workflow Passo2

Mensagem S4. C	Conteúdo: Avaliação
Origem: Sistema	Destino: Coordenador
Mensagem S5. U	Conteúdo: Não-Aprovação
Origem: Sistema	Destino: Usuário-Publicador
Mensagem S6. E	Conteúdo: Avaliação
Origem: Sistema	Destino: Editor

Workflow Passo3

Mensagem S7. U	Conteúdo: Aprovação
Origem: Sistema	Destino: Usuário-Publicador
Mensagem S8.U	Conteúdo: <i>Status</i> submissão
Origem: Sistema	Destino: Usuário-Publicador

A mensagem S8.U representa a ação do usuário-publicador de, a qualquer momento, acessar a Área do Usuário e Ver o *Status* de sua Submissão. Para tanto, ele poderá receber mensagens de aprovação, como também mensagens de não-aceitação de sua submissão (mensagens S3.U, S5.U), quando esta irá para a Área do Usuário, de onde é possível editar novamente a submissão e re-submetê-la ao repositório.

A partir desta classificação, é possível verificar que dois tipos de mensagens devem ser enviadas pelo sistema:

Sistema → Usuário-Publicador

Mensagem Inicial da Submissão (S1.U)

Mensagem de Verificação da Submissão (S8.U)

Mensagem de Situação da submissão: Não-aprovação (S3.U, S5.U)

Aprovação (S7.U)

Sistema → Usuário-Avaliador

Mensagem Inicial da Avaliação (S2.R)

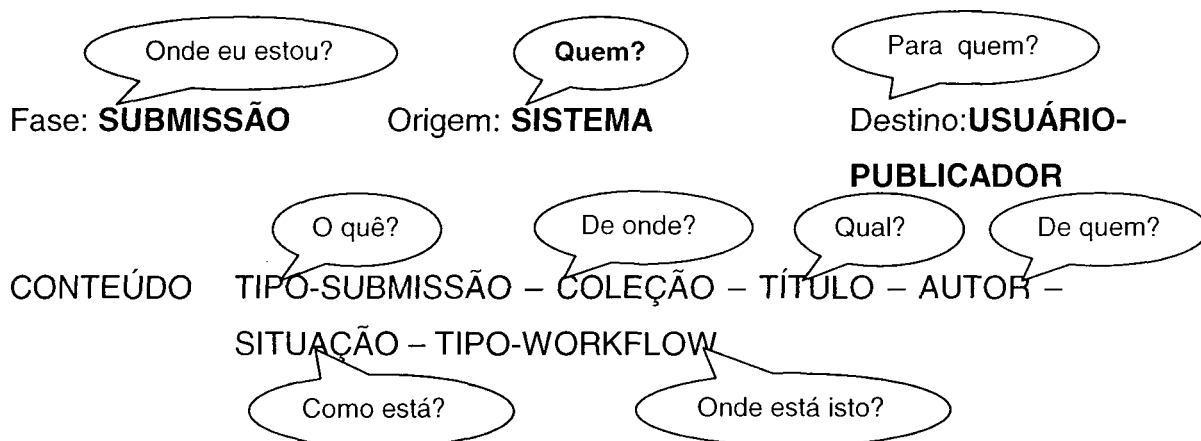
Mensagem de Avaliação: Coordenador (S4.C)

Editor de Metadados (S6.E)

Segundo a classificação das mensagens e dos tipos recém-apresentados, é possível propor a seguinte padronização quanto a seu conteúdo, conforme a Figura 6.1 a seguir.

Sistema → Usuário-Publicador

Mensagem Inicial da Submissão (S1.U)



EXEMPLO O **[SISTEMA]** informa que o **[ARTIGO]** da comunidade/coleção **[ARTIGOS DE INFORMÁTICA]** de título **[UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS]** do autor **[LUCÉLIA DE SOUZA]** será **[AVALIADO]** conforme o workflow **[WORKFLOW MAIS COMPLEXO]**.

Figura 6.1 Associação entre expressões e elementos das mensagens.

Observa-se que com o envio das mensagens de forma automática, a origem das mesmas será sempre o SISTEMA, podendo ser eliminado das mensagens a resposta à indagação "Quem?". A notação para as demais mensagens, seguidas por exemplos, pode ser verificada na sequência.

Mensagem de Verificação da Submissão (S8.U)Fase: **AVALIAÇÃO**Destino: **USUÁRIO-PUBLICADOR**

SITUAÇÃO	APROVADO/APROVADO COM RESSALVAS
CONTEÚDO	TIPO-SUBMISSÃO - COLEÇÃO - TÍTULO - AUTOR - SITUAÇÃO “e” AÇÃO - ORIGEM - PRÓXIMA-FASE
EXEMPLO1	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [APROVADO] pelo [REVISOR] e será encaminhado para [EDIÇÃO DE METADADOS].
EXEMPLO2	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [APROVADO e REVISADO] pelo [REVISOR] e será encaminhado para [EDIÇÃO DE METADADOS].

Mensagem de Verificação da Submissão (S8.U)Fase: **WORKFLOW PASSO 1** Destino: **USUÁRIO-PUBLICADOR**

SITUAÇÃO	APROVADO/APROVADO COM RESSALVAS
CONTEÚDO	TIPO-SUBMISSÃO - COLEÇÃO - TÍTULO - AUTOR - SITUAÇÃO “e” AÇÃO - ORIGEM - LOCAL - PRÓXIMA-FASE
EXEMPLO1	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [APROVADO] pelo [COORD] e será encaminhado para [EDIÇÃO DE METADADOS].

EXEMPLO2	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [APROVADO e REVISADO] pelo [COORD] e será encaminhado para [EDIÇÃO DE METADADOS].
----------	---

Mensagem de Situação da submissão: Não-aprovação (S3.U)

Fase: **WORKFLOW PASSO1** Destino: **USUÁRIO-PUBLICADOR**

SITUAÇÃO	REJEITADO
CONTEÚDO	TIPO-SUBMISSÃO - COLEÇÃO - TÍTULO - AUTOR -SITUAÇÃO “e” AÇÃO - ORIGEM - TIPO PROBLEMA - LOCAL
EXEMPLO1	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [REJEITADO] pelo [REVISOR] por apresentar problemas de [CONTEÚDO DO(S) ARQUIVO(S) SUBMETIDO(S)] e encontra-se em [ÁREA DO USUÁRIO].

Mensagem de Situação da submissão: Não-aprovação (S5.U)

Fase: **WORKFLOW PASSO2** Destino: **USUÁRIO-PUBLICADOR**

EXEMPLO2	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [REJEITADO] pelo [COORDENADOR] por apresentar problemas de [EDIÇÃO DOS METADADOS] e encontra-se em [ÁREA DO USUÁRIO].
----------	---

Mensagem de Situação da submissão: Aprovação (S7.U)Fase: **WORKFLOW Passo 3** Destino: **USUÁRIO-PUBLICADOR**

SITUAÇÃO	APROVADO/APROVADO COM RESSALVAS
CONTEÚDO	SISTEMA – TIPO-SUBMISSÃO – COLEÇÃO - TÍTULO – AUTOR – SITUAÇÃO “e” AÇÃO – LOCAL - ID
EXEMPLO1	O [SISTEMA] informa que o [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [APROVADO] e está disponível no [REPOSITÓRIO] com o identificador [http://].
EXEMPLO2	O [SISTEMA] informa que o [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [APROVADO e EDITADO] e está disponível no [REPOSITÓRIO] com o identificador [http://].

Sistema → Avaliadores**Mensagem Inicial da Avaliação (S2.R)**Fase: **WORKFLOW PASSO 1** Destino: **REVISORES**

CONTEÚDO	TIPO-SUBMISSÃO – COLEÇÃO - TÍTULO – AUTOR – LOCAL – PRÓXIMA-FASE
EXEMPLO	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] encontra-se no [POOL DE TAREFAS] para [REVISÃO].

Mensagem de Avaliação: Coordenador (S4.C)Fase: **WORKFLOW PASSO 1** Destino: **COORD**

CONTEÚDO	TIPO-SUBMISSÃO – COLEÇÃO – TÍTULO – AUTOR – SITUAÇÃO “e” AÇÃO – ORIGEM - LOCAL – PRÓXIMA-FASE
EXEMPLO1	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [APROVADO] pelo [REVISOR] e está no [POOL DE TAREFAS] para [EDIÇÃO DE METADADOS].
EXEMPLO2	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [APROVADO e REVISADO] pelo [REVISOR] e está no [POOL DE TAREFAS] para [EDIÇÃO DE METADADOS].

Mensagem de Avaliação: Editor de Metadados (S6.E)Fase: **WORKFLOW PASSO 3** Destino: **EDITORES**

CONTEÚDO	TIPO-SUBMISSÃO – COLEÇÃO – TÍTULO – AUTOR – AÇÃO “e” SITUAÇÃO – LOCAL – PRÓXIMA-FASE
EXEMPLO1	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [APROVADO] e está no [POOL DE TAREFAS] para [APROVAÇÃO FINAL].

EXEMPLO2	O [ARTIGO] da comunidade/coleção [ARTIGOS DE INFORMÁTICA] de título [UMA PROPOSTA DE INTERFACE PARA SUBMISSÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS] do autor [LUCÉLIA DE SOUZA] foi [APROVADO e EDITADO] e está no [POOL DE TAREFAS] para [APROVAÇÃO FINAL].
----------	--

6.5 TRATAMENTO DOS BREAKDOWNS COMUNICATIVOS

Os *breakdowns* identificados na avaliação e que não são tratados pela notação apresentada para o conteúdo das mensagens são resolvidos conforme:

- por meio da própria melhoria da comunicabilidade entre os envolvidos com a avaliação, tais como:

“Desisto!”: a própria padronização das mensagens lhe ajudará a entender como está o estado da submissão, o que foi feito, em que passo ele se encontra e o que deve ser feito como avaliação, constituindo uma forma de incentivar o avaliador a não desistir do seu papel no sistema.

“O que é isto?”: a padronização das mensagens também ajudará o avaliador quanto a possíveis problemas de entendimento das mensagens.

- pelo envio das mensagens de forma automática:

“Para mim está bom!”: é evitado pela melhoria do conteúdo das mensagens.

“Não, obrigado!”: com todas as mensagens sendo enviadas automaticamente pelo sistema.

“Assim não dá!”: as informações das mensagens estarão padronizadas.

- pela construção do próprio *design* do Modelo de Interação:

“Vai de outro jeito!”: pelo uso de variáveis de controle, assegurando que a submissão passe por todos os passos do *workflow* da respectiva Comunidade.

“Epa!”: opção para o usuário cancelar a operação.

“Socorro!”: disponibilização da ajuda geral, além da própria padronização das mensagens que auxiliará na compreensão do estado do sistema.

6.6 MODELAGEM DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Assim como para o processo de submissão, na modelagem do processo de avaliação utilizou-se a Linguagem de Modelagem por Conversação (Molic), conforme apresentado nas subseções a seguir.

6.6.1 Cenários

A técnica utilizada para a avaliação desta fase, assim como para a submissão, foi a de se colocar no papel de cada um dos avaliadores para realizar suas funções, objetivando descobrir possíveis dúvidas nesta fase de interação. A partir desta avaliação, foram extraídos os signos e as principais metas dos usuários.

6.6.2 Tabela de Signos

A Tabela de Signos para a avaliação encontra-se no APÊNDICE C, destacando-se os signos de controle: *_rev*, *_coord*, *_edit*, como forma de verificação se a etapa correspondente ao signo já foi ou não cumprida. Por exemplo, a pré-condição para a cena de Edição de Metadados é o estado do signo de controle *_coord* ser verdadeiro (*_coord=T*), ou seja, que o documento já tenha passado pelo coordenador do sistema, pois considera-se, neste trabalho, os três passos do *workflow* fases obrigatórias.

6.6.3 Diagrama Hierárquico de Metas

A Figura 6.2 apresenta a meta Gerenciar Avaliações Pendentes, acessada apenas a partir da Área do Usuário pelos usuários-avaliadores (ua).

6.6.4 Descrição das Tarefas

A meta Gerenciar Avaliações Pendentes (Metas J.1 e J.2 – Cont.) foi decomposta em um conjunto hierárquico de tarefas necessárias para que a mesma seja atingida, conforme o APÊNDICE E. Todas as mensagens devem ser enviadas automaticamente pelo sistema, como forma de evitar possíveis rupturas na comunicação.

Extensão das categorias de Mensagens

A categorização das mensagens contribuiu para identificar os tipos de tratamento automático a ser dado pelo sistema, pois muitos *breakdowns* podem ocorrer se esta troca de mensagens não for feita de modo automático pelo sistema.

Por exemplo, a meta Gravar repositório (J.2.D) (Figura 6.3) apresenta como TAU: *Enviar email usuário*, por meio da mensagem S7.U Demais mensagens do Modelo de Tarefas da avaliação são apresentadas no APÊNDICE E.

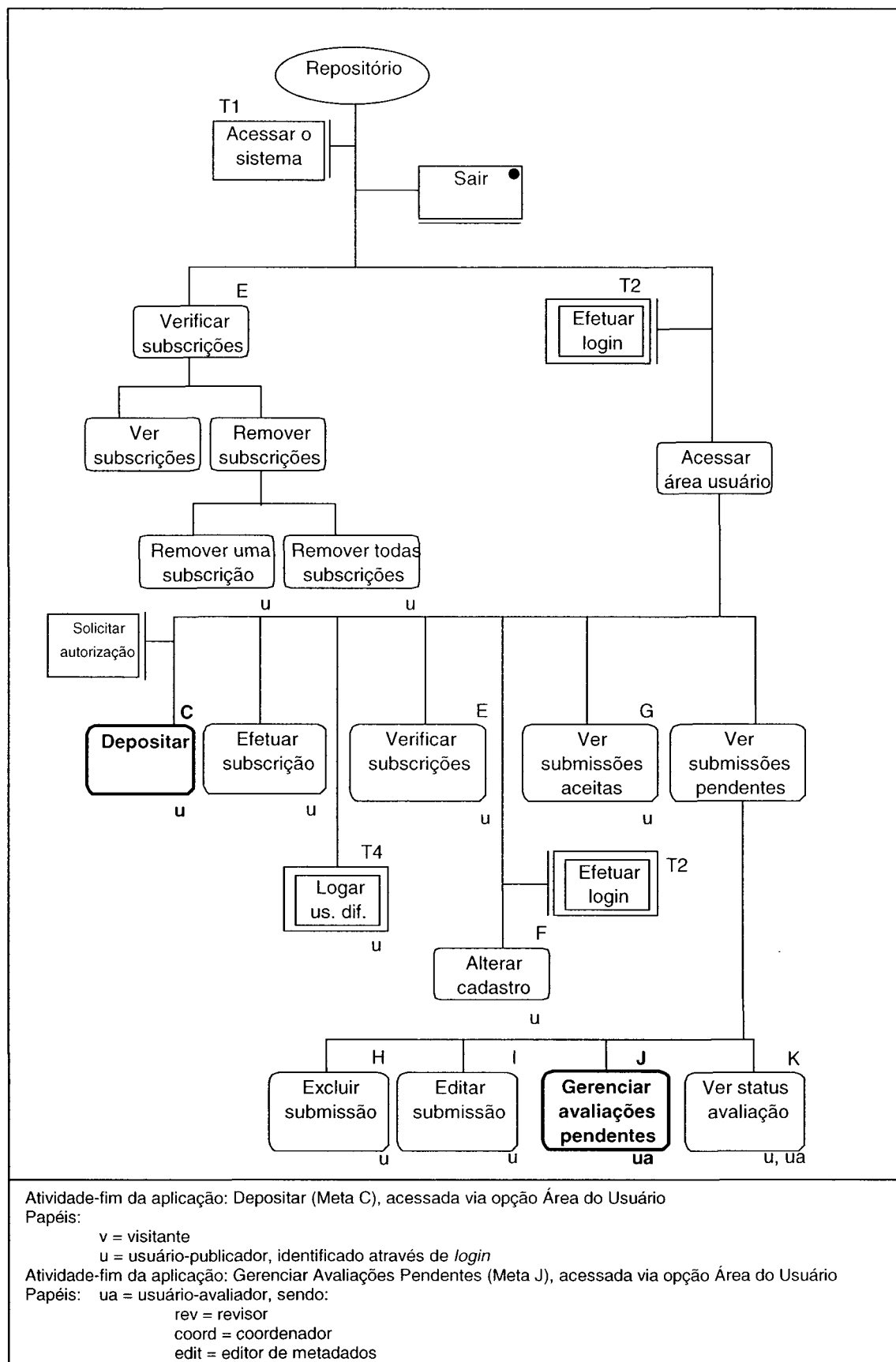


Figura 6.2 Metas Depositar e Gerenciar Avaliações Pendentes no sistema como um todo.

J.2.D Gravar repositório Signos: usuário.email! PP: disponibilizar ajuda geral TA: submissão efetuada com sucesso TAU: enviar email usuário, mensagem S7.U
--

Figura 6.3 Meta Gravar Repositório com mensagem de tratamento automático.

6.6.5 Representação Diagramática do Modelo de Interação

Como proposta de *redesign* para a avaliação da submissão, a Figura 6.4 apresenta o Modelo de Interação, considerando os possíveis *breakdowns* comunicativos.

Após ter acessado a Área do Usuário, o usuário-avaliador escolhe Gerenciar Submissões Pendentes. Dentre as opções, é possível: Ordenar as Submissões, Mudar de Coleção ou Selecionar uma Submissão para Avaliação.

O usuário-avaliador também pode buscar uma submissão, por meio de Fornecer Critério ou Selecionar uma Busca Personalizada. Caso a submissão seja encontrada, após visualizá-la, é possível Visualizar Detalhes da Submissão, retornando para Gerenciar Submissões Pendentes.

Caso o revisor selecione uma submissão, escolha a opção Revisar Arquivo, e deseje rejeitá-la, pode então Excluir a Submissão. A exclusão removerá a submissão para a Área do Usuário e este será notificado via *email* de forma automática, podendo acessar sua área, fazer as devidas alterações e re-submetê-la; também é possível que o usuário exclua de sua área a submissão rejeitada. Caso o revisor deseje aprovar a submissão, o sistema automaticamente enviará uma mensagem de *email* ao coordenador informando que existe nova tarefa a ser feita no *pool* de tarefas.

O coordenador só poderá editar metadados caso a revisão já tenha sido feita (pré-condição *_rev=7*). Também pode decidir rejeitar a submissão, removendo-a para a Área do Usuário. Caso o coordenador decida aprovar a submissão, uma mensagem de *email* será enviada ao editor de metadados que existe nova tarefa a ser feita no *pool* de tarefas.

O editor só poderá editar metadados, caso o passo 2 (coordenador) tenha ocorrido. Não é permitido ao editor rejeitar as submissões, apenas editá-las e aprová-las. Quando a aprovação ocorre, o usuário é notificado via mensagem de *email* de que sua submissão estará disponível no repositório.

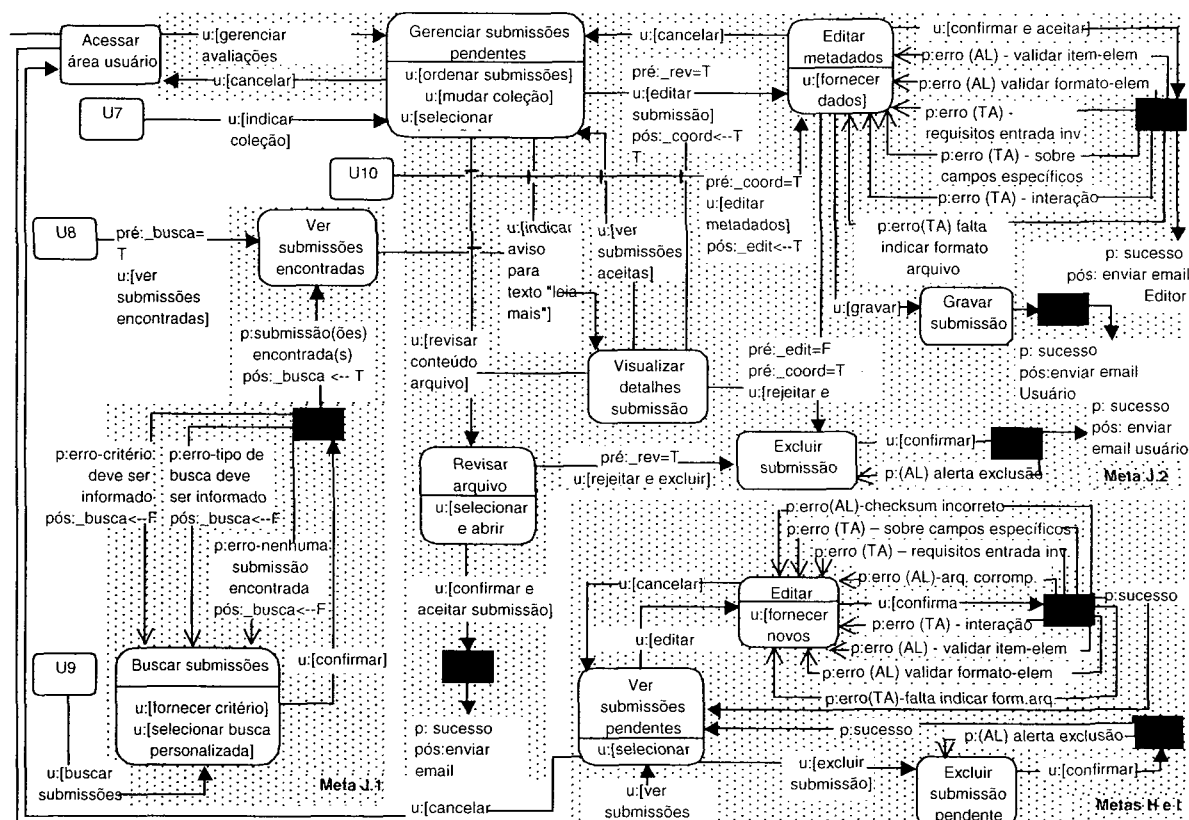


Figura 6.4 Modelo de Interação - Metas H e I; J.1; J.2.

6.6.6 Especificação Textual do Modelo de Interação

A especificação textual que complementa o Modelo de Interação da Avaliação é especificada por meio das “falas” do usuário, como por exemplo, [Fornecer Critério], na cena Buscar Submissão (tarefa J.1.C1.A), Figura 6.5. Também são incluídos os signos (se são fornecidos pelo *sistema* (!) ou pelo *usuário*(?)), como, por exemplo, *critério*?; e sua obrigatoriedade. Especifica-se também se a entrada do signo é livre ou é a partir de uma lista. As tarefas podem ser reaproveitadas, como, por exemplo, a tarefa J.2.2 [Selecionar Submissão] é a mesma da tarefa G.2.

```
Cena: Buscar submissão
J.1.C1.A [Fornecer critério]
{
    critério? <texto livre:obrigatório>
}

J.1.C.2.B [Selecionar busca personalizada]
{
    busca_personalizada? <escolha simples: obrigatório>
}

Cena: Revisar conteúdo arquivo
J.2.4.2 Indicar arquivo
{
    arquivo? <escolha simples: obrigatório>
}

Cena: Editar Metadados
J.2.6 [Alterar submissão]
{
    conjunto((conteúdo.*, 1..N)!, (origem.*, 0..N)!, (adicional.*, 0..N)!),
    conjunto(arquivo.*!, 0..N)), conteúdo.*?, origem.*?, adicional.*?, arquivo.*?
}

Cena: Gerenciar submissões pendentes
J.1.A [Ordenar submissão] = G.1

J.1.B [Mudar coleção]
{
    conjunto(conteúdo.títuloprincipal, 1..N)!, coleção.nome!, coleção.nome?
}

J.2.2 [Selecionar submissão] = G.2
```

Figura 6.5 Especificação Textual da meta Gerenciar Avaliações Pendentes.

Com o intuito de destacar como foi construída a solução do problema de hipótese, na sequência apresenta-se o capítulo que mostra uma síntese de como foi desenvolvida a solução e destaca as contribuições do presente trabalho.

7. CONSTRUÇÃO DA SOLUÇÃO DO PROBLEMA DE HIPÓTESE

Este capítulo resgata as contribuições do presente trabalho, apresentando como foi desenvolvida a solução do problema, ou seja, mostra uma síntese do processo de resolução, com as contribuições associadas.

7.1 EXEMPLOS DE DÚVIDAS

Antes de descrever quais os passos dados para o desenvolvimento da solução, foram considerados alguns exemplos de dúvidas dos usuários, nos processos de submissão e de avaliação, conforme explicado a seguir.

7.1.1 Processo de Submissão

Nesta etapa, de início, o usuário-publicador pode apresentar as seguintes dúvidas, conforme a Figura 7.1:

- *Quem é esse autor?*
- *E o título secundário?*
- *O ano com quantas casas?*

The image shows a screenshot of a web browser displaying the 'Submit: Describe Your Item' form in DSpace. The browser's address bar shows the URL: 'theselive/etd-dtd-dspace/etd/Mestres de submissão DS-UFRPR\DSpace for UFRPR Describe Your Item (msg data issue obrigatoria) htm'. The form title is 'Submit: Describe Your Item'. Below the title, there is a paragraph of instructions: 'Please fill in the required information for your submission below. In most browsers, you can use the tab key to move the cursor from field to field. Press the Enter key to save your submission. (More Help ...)'. The form contains several input fields: 'Enter the names of the author(s) below.' with sub-fields for 'Last name' (e.g., Smith) and 'First name(s) + "Jr"' (e.g., Donald Jr), an 'Add More' button, 'Enter the main title' with a 'Title' field, 'Please give the date of previous publication or public distribution below. You can leave out the day and month. You must enter at least the year.' with fields for 'Date of Issue', 'Month' (a dropdown menu with 'No month' selected), 'Day', and 'Year', and 'Enter the name of the publisher of the previously issued instance of this item.' with a 'Publisher' field. Three thought bubbles are overlaid on the form, representing user questions: 'Quem é esse autor?' (Who is this author?) pointing to the author name fields, 'E o título secundário?' (And the secondary title?) pointing to the title field, and 'O ano com quantas casas?' (The year with how many digits?) pointing to the year field. A small black silhouette of a person stands to the left of the form.

Figura 7.1 Exemplos de dúvidas dos usuários na Submissão [Dspace at MIT, 2004].

7.1.2 Processo de Avaliação

Nesta fase, como trata-se de um *workflow* cooperativo, onde usuários-avaliadores trocam mensagens via sistema em cada passo do processo, existem muitas chances de ocorrência de rupturas na comunicação, como exemplificado a seguir (Figura 7.2).

O revisor pergunta-se:

- O que é isto?
- Para quem irá a submissão?
- O que fazer agora?

ou, a mais severa, *Desisto!*, comprometendo todo o processo.

O coordenador pergunta-se:

- Como está a submissão?

E o editor de metadados questiona-se:

- Qual destas gravar no repositório?

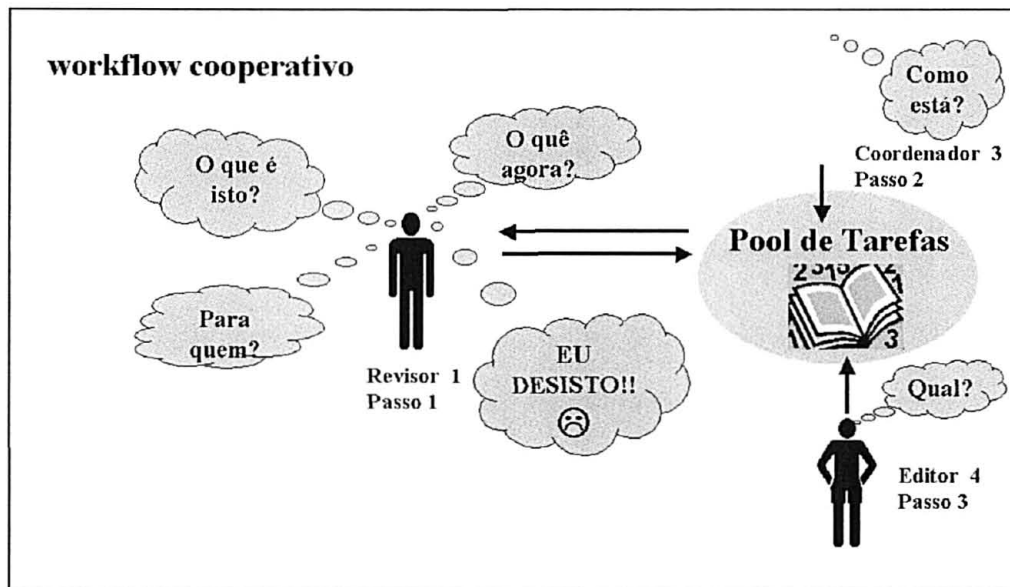


Figura 7.2 Exemplos de dúvidas dos usuários na Avaliação.

Portanto, a principal contribuição do presente trabalho consiste na especificação da informação de auxílio aos usuários nos processos de submissão e avaliação do *software Dspace* para o posterior *redesign* do sistema.

7.2 ELABORAÇÃO DA SOLUÇÃO

Para o processo da submissão, a solução foi desenvolvida em cinco passos:

a) Revisão de literatura

Foi feita uma revisão na literatura de IHC para selecionar uma metodologia que considere a comunicabilidade dos sistemas, sendo feita uma avaliação de comunicabilidade nos dois processos envolvidos, com a autora colocando-se no papel dos usuários publicador e avaliador (considerando Cenários de Uso), a fim de descobrir *breakdowns* comunicativos no *software Dspace*.

b) Análise do lado semântico dos metadados para propor um formato de apresentação para documentos textuais clássicos.

Como o *Dspace* não apresenta nenhuma forma de organização dos metadados, é proposto que o formato de apresentação considere a visão do pesquisador ao documento.

Este formato foi dividido em três partes, contendo campos obrigatórios e recomendados (vide Tabela 2, capítulo 5):

- Informações de Conteúdo, as quais aparecem geralmente na primeira página do documento.
- Informações de Origem, identificando a proveniência do documento.
- Informações Adicionais.

c) Análise do processo de submissão

Esta análise foi separada em três partes: interface (identificando dúvidas no nível estratégico), interação (identificando *breakdowns* no processo de interação como um todo) e no preenchimento de metadados (identificando *breakdowns* no nível operacional), descritas na seqüência.

As dúvidas levantadas na interface poderão ser posteriormente implementadas e apresentadas pelo representante do *designer* ao usuário por meio do sistema de ajuda *online* ou como um sistema de Perguntas e Respostas, pois são informações essenciais para o usuário prosseguir com sua meta de submissão.

Na interação em geral foram identificadas quais as rupturas de comunicação usuário-sistema e estas foram associadas a expressões.

Quanto ao preenchimento dos metadados, quatro ações foram feitas:

i) Análise do processo de criação dos documentos textuais clássicos

Foi estudado o processo de criação dos documentos textuais clássicos (artigos, *preprints*, teses/dissertações, livros e capítulos de livro) para descobrir as características de cada um. Como exemplos, podem ser citados: dissertação tem autor, orientador, pode ou não ter co-orientador; livro tem ISBN, autor, pode ou não ter co-autor, idem para tradutor e revisor, dentre outros.

ii) Análise do processo de interação usuário-sistema no preenchimento dos metadados

Esta análise serviu para identificar as dúvidas dos usuários ao preencher metadados e como exemplos, destacam-se:

- *Quem é esse autor? O autor principal ou o co-autor?*
- *Que tipo de valores são aceitáveis para este campo?*
- *O que fazer se o que eu necessito não se encontra na lista?*

iii) Levantamento formal e exaustivo das dúvidas dos usuários

Este levantamento foi feito com base no material da Arena Científica da prof^a Sueli da USP [ARACOM, 2002], com a inclusão da orientação de auxílio para cada metadado Dublin Core com Qualificadores.

iv) Verificação de associações de significado ou semânticas para identificar padrões de mensagens.

Os metadados foram classificados segundo três tipos de dúvidas, as quais foram associadas a expressões comunicativas, conforme:

- Dúvidas semânticas: *Socorro!, O que é isto exatamente?, Qual é o impacto disto?, O que fazer se o que eu necessito não encontra-se na lista?*
- Dúvidas sobre campos específicos, que se dividem em:
 - . quanto aos valores possíveis: *Quais os valores aceitáveis para este item?, Qual é o número máximo de valores para este item?, dentre outras;*
 - . quanto ao formato de entrada: *Qual é o formato padrão do item?, O que fazer se excede o tamanho do campo?, dentre outras.*

- Dúvidas quanto aos requisitos de entrada: *O preenchimento é obrigatório?, O preenchimento deste item é recomendável?*, dentre outras.

d) Modelagem do processo de submissão por meio da linguagem Molic: o *design* proposto para o sistema considera essas três classes de dúvidas e auxilia quanto à prevenção e/ou o tratamento destas.

Conforme pode ser verificado na Figura 5.3 (capítulo 5), a mensagem é enviada pelo *designer* e tem a opção para o usuário corrigir, ou seja, pode ser considerada como mensagem de erro de Tratamento Apoiado (TA) de *breakdown* na interação (digitar informação correspondente no campo Outros), de requisitos de entrada inválidos (falta de informações obrigatórias), e de dúvidas sobre campos específicos (entrada de valores possíveis, formato de entrada).

Para o processo de avaliação, foram desenvolvidos três passos:

a) Análise dos processos de interação atores-sistema.

Esta análise serviu para identificar as seguintes dúvidas dos usuários-avaliadores:

- *Quem fez isto?*
- *O que fazer agora?*
- *Onde está aquilo?*

b) Categorização das mensagens e especificação de notação formal criada para evitar dúvidas dos usuários

As mensagens foram categorizadas como sendo do sistema para o usuário, por exemplo, S1.U, onde o número identifica a mensagem ou, do sistema para usuários-avaliadores, por exemplo, S1.R, que identifica a mensagem sendo enviada do sistema para o usuário-avaliador revisor.

Foi elaborada uma especificação formal de tipos de mensagens a serem ativadas automaticamente pelo sistema, conforme a Figura 6.1 (capítulo 6).

Os elementos da notação formal associados às expressões permitem esclarecer as possíveis dúvidas dos usuários.

c) Modelagem do processo de avaliação

O *design* da avaliação também foi feita com base na linguagem Molic, a qual permitiu especificar a informação de auxílio aos usuários nesta etapa do processo.

O próximo capítulo apresenta as conclusões do trabalho e cita idéias para futuras pesquisas dentro do contexto apresentado.

8. CONCLUSÕES e FUTURAS PESQUISAS

Este capítulo apresenta as conclusões do trabalho, abordando como foram atingidos seus principais objetivos, como também descreve sugestões para futuras pesquisas envolvendo este novo paradigma de publicação eletrônica.

8.1 CONCLUSÕES

A publicação em meios tradicionais promove a exclusão de acesso à informação científica relevante, pois as publicações são tratadas como um bem comercial.

Por outro lado, a abertura quanto à livre publicação de documentos em repositórios eletrônicos proporciona a liberdade de acesso à informação, promovendo o crescimento da ciência em todas as áreas do conhecimento.

Portanto, países em desenvolvimento precisam ficar atentos quanto a esta forma inovadora de se publicar, pois com a publicação aberta, é possível se beneficiar, tanto do acesso atualizado aos resultados das pesquisas, como também, da possibilidade de auto-publicar livremente, objetivando reconhecimento internacional.

Entretanto, o futuro do paradigma Arquivos Abertos depende de as Instituições adaptarem os sistemas e serem capazes de disponibilizar interfaces cada vez mais fáceis para o próprio pesquisador submeter documentos, pois o processo de criação de metadados é um fator chave para o estabelecimento de um repositório de sucesso. Surpreendentemente, esta é uma questão que tem recebido pouca atenção.

Nesse sentido, a contribuição do presente trabalho consiste na especificação da informação de auxílio aos usuários para os processos de submissão e avaliação, com o objetivo de apoiá-los em cada momento da interação. Espera-se que, de posse desta especificação, possam ser desenvolvidas interfaces mais adequadas.

O *software* utilizado como base para o paradigma de auto-publicação foi o *Dspace*, por este ser considerado um *software* institucional e apresentar características que abrangem os demais, tais como, por exemplo: trabalhar com todo tipo de objeto digital e possuir um *workflow* de avaliação mais flexível.

Como ponto de partida, foram considerados os documentos textuais clássicos (artigos, *preprints*, teses/dissertações, livros e capítulos de livro), pois a partir destes, a submissão dos demais objetos digitais poderá ser adaptada.

Considerando que no *Dspace* a organização dos metadados para sua apresentação ao publicador não responde a nenhum critério, como também, a inexistência de uma ordem lógica para a apresentação dos metadados conforme o tipo de objeto digital, foi proposto que a apresentação considere a visão que os publicadores têm dos documentos, ou seja, que os metadados sejam agrupados conforme a própria estrutura padrão em que se encontram nos documentos, facilitando o processo de seu preenchimento dos metadados.

Quanto ao apoio ao usuário-publicador, este precisa receber informações preventivas já na entrada da informação, bem como o devido tratamento do erro, caso seja necessário. Desta forma, os principais problemas na submissão de documentos (precisão falha, decorrente inconsistência na recuperação e ambigüidades nos metadados) poderão ser evitados e/ou tratados.

A fundamentação teórica utilizada para o *design* da informação de auxílio ao usuário no processo de submissão do *Dspace* foi a metáfora de IHC por conversação da Engenharia Semiótica, que vai ao encontro do contexto de hipótese, pois contribui para apoiar o usuário em suas dúvidas inerentes ao processo de auto-publicação, destacando o papel do *designer* do sistema na interface, bem como as “falas” que o usuário pode ter durante sua interação com o sistema.

Para a submissão propriamente dita, foi feita uma especificação formal e exaustiva de toda a informação que o usuário-publicador tem que receber para apoiá-lo no processo, em particular no preenchimento de metadados, que é a parte mais crítica da interação. A partir deste levantamento, classes padrão de *breakdowns* (cortes) na comunicação foram especificados, como forma de determinar tipos de orientação e auxílio ao publicador.

Para a etapa de avaliação das submissões, possíveis *breakdowns* foram identificados e mensagens foram especificadas numa notação padrão, criada com o objetivo de preveni-los. O Modelo de Interação proposto considera essas rupturas na comunicação e contribuirá para o posterior desenvolvimento da interface.

A adoção do Molic mostrou-se oportuna no problema em questão, pois a entrada de dados leva a muitas situações de corte contínuos que podem ser com ela tratadas/evitadas.

Durante a modelagem, uma das questões identificadas é a ausência na linguagem de como especificar quais diálogos são obrigatórios ou não pelos usuários. Porém, isto já está sendo tratado no artigo *Modelando a interação do niTA: um estudo de caso e extensões ao MoLIC*, em Anais do VI Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, págs. 199 a 203.

Com relação à ambientes com comunicabilidade bem resolvida e sistemas de ajuda *online*, a primeira análise é que são alternativas exclusivas, na medida em que uma boa comunicabilidade eliminaria a necessidade de ajuda, mas no entanto, no problema em questão, as abordagens foram complementares porque as expressões auxiliaram para a modelagem.

Como resultados da avaliação de comunicabilidade, foi possível propor novas expressões associadas a situações de entrada de dados e a sistemas de *workflow* cooperativos a serem consideradas pelos desenvolvedores deste tipo de aplicação.

Na entrada de dados, algumas expressões foram especializadas ou generalizadas a partir daquelas introduzidas em [PRATES *et al*, 2000] e novas expressões foram criadas. No *workflow* cooperativo, as expressões emergiram no presente trabalho.

Adicionalmente, embora esta pesquisa tenha endereçado de forma especial o problema da auto-publicação eletrônica, a maioria dos seus resultados (tais como categorizações de situações de *breakdowns* comunicativos e especificação de expressões de ajuda) são passíveis de aplicação em diversos sistemas que envolvam entrada de dados por pessoas leigas na área de aplicação, assim como em sistemas de *workflow* cooperativo.

Com o *design* do Modelo de Interação, espera-se que os desenvolvedores da interface-usuário das implementações de ambientes na ferramenta *Dspace* permitam que publicadores sem maiores conhecimentos sobre catalogação sejam capazes de usar o sistema, informando dados que sejam consistentes e interoperáveis, que possam ser “colhidos” pelos motores de busca e provedores de serviços da OAI, tornando os documentos armazenados nos repositórios mais visíveis.

8.2 FUTURAS PESQUISAS

Existe ainda muito trabalho a ser feito envolvendo publicação eletrônica aberta. Trata-se de uma nova filosofia de pensamento, de um novo paradigma sobre a forma de se publicar, trazendo consigo inúmeras possibilidades que poderão ser criadas e desenvolvidas.

Quanto à submissão de documentos, apesar de o sistema trabalhar com abordagens padronizadas para a estrutura de metadados, existem ainda muitas questões relativas ao processo de criação dos metadados, como, por exemplo, a avaliação quanto a utilizar ou não vocabulários controlados. A ausência de mais investigações nesse sentido pode resultar em fontes que permanecerão invisíveis e sem uso dentro dos provedores de dados.

Outra questão é a adaptação dos metadados conforme o tipo de objeto digital, trabalho a ser feito por profissionais ligados à área da Ciência da Informação.

A identificação de *breakdowns* comunicativos e a especificação para cobrir os demais objetos digitais (imagens, áudio, *data sets*, programas de

computador, visualizações, publicações multimídia, objetos de *e-learning*, dentre outros) poderão ser adicionadas aos resultados do presente trabalho.

A partir dessa pesquisa, a personalização da interface tanto da submissão quanto da avaliação do *Dspace* poderá ser implementada e testada, apoiando o usuário no esclarecimento das dúvidas que pode apresentar.

Enfim, a publicação eletrônica aberta traz um universo de possibilidades e trabalhos adicionais poderão continuar a contribuir para o aumento da confiança e da qualidade dos repositórios, para que os autores possam publicar tanto em meios tradicionais quanto em repositórios abertos.

A principal emergência quanto à este paradigma é sua maior divulgação aos pesquisadores, pois esta prática já está bastante desenvolvida em países europeus e americanos e é preciso mergulharmos nesse novo contexto para não sermos excluídos cientificamente pela falta de atualização e reconhecimento pelos países desenvolvidos.

REFERÊNCIAS

- ANDERSEN, P.B., HOLMQVIST, B; JENSEN, J.F., *The computer as medium*. Cambridge. Cambridge University Press, 1993.
- ANNET J., DUNCAN K.D. *Task Analysis and training design*. Journal of Occupational Psychology, 41, 211-221. 1967.
- ARACOM. *Arquivos Abertos em Comunicação: Proposta de Projeto*. Versão 1.0. São Paulo, Junho 2002. Projeto em parceria com o IBICT/Programa Open Archives.
- BARBOSA, Simone D. J.; de SOUZA, Clarisse S.; PAULA, M. G.; SILVEIRA, Milene S. *Modelo de Interação como Ponte entre o Modelo de Tarefas e a Especificação da Interface*. Em anais do IHC'2002. Págs. 27-39. 2002. Disponível em: <www.vdl.ufc.br/imigra2002/eng-ihc-program.htm> Acesso em mai/2004.
- BARBOSA, Simone. D. J.; PAULA, M. G. *Designing and Evaluating Interaction as Conversation: a Modeling Language based on Semiotic Engineering*. 10th International Workshop on Design, Specification and Verification of Interactive Systems. Proceedings of DSV-IS 2003. 4-6 June, Funchal, Ilha da Madeira, Portugal. Págs. 13-27. Disponível em <www.serg.inf.puc-rio.br/person.php?id> Acesso em 29 jun 2004.
- BARBOSA, Simone. D. J.; PAULA, M. G. *Interaction Modeling as a Binding Thread in the Software Development Process*. Workshop "Bridging the Gaps Between Software Engineering Human-Computer Interaction." At ICSE2003 International Conference on Software Engineering. Oregon, USA. Disponível em: <<http://www.se-hci.org/bridging/icse/p84-91.pdf>> Acesso em 29 jun 2004.
- BONNIE, John E., KIERAS, David E. *Using GOMS for User Interface Design and Avaliation: Which Technique?* ACM, June, 1996.
- BOULÉTREAU, Viviane; FARGIER, Nathalie. Understanding the OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocole for Metadata Harvesting, version 2.0). Cellule Edition Electronique, Division ERAD, Université Lumière, Lyon, 2002.
- BRENNAN, S. *Conversation as Direct Manipulation*. In B. Laurel. The art of Human-Computer Interaction. Reading, MA:Addison-Wesley, 1990.
- CARD, S., MORAN, T., NEWELL, A. *The Psychology of Human-Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum, 1983.
- CARROL, J.M. Scenario-based design: envisioning work and tecnologia in system development, New York, Wiley, 1995.
- de SOUZA, C. S. *The semiotics engineering of human-computer interaction*. Complete manuscript printed on January 7, 2004. The MIT Press, 2004.
- de SOUZA, C.S. *The semiotic engineering of user interface languages*. International Journal of Man-Machine Studies. Volume 39, Issue 5. November, 1993. Pages 753-773.
- de SOUZA, C.S.; LEITE, J.C; PRATES, R.O.; BARBOSA, S.D.J. *Projeto de Interface de Usuário: Perspectivas Cognitivas e Semióticas*. Capítulo de Livro. 1999. JAI - Jornada de Atualização em Informática. Rio de Janeiro. pp.425-476.

- DSPACE. Disponível em: <<http://dspace.org>>. Acesso em 15 fev 2004.
- Submitting Content to Dspace*. Disponível em: <<http://dspace.org/implement/submit-content.html>>. Acesso em: 28 jan 2004.
- Dspace Federation*. Disponível em <<http://dspace.org/federation/index.html>>. Acesso em: 29 jan 2004.
- DSPACE FAQ. Disponível em: <<http://libraries.mit.edu/dspace-mit/what/faq.html>>. Acesso em: mar/2004. FAQ Dspace at MIT: <<http://www.dspace.org/faqs/>>.
- DSPACE at MIT. Disponível em: <<https://dspace.mit.edu/index.jsp>>. Acesso em 07 fev 2004.
- DSPACE at UFPR. Disponível em: <<http://fantomas.inf.ufpr.br:8580/index.jsp>>. Acesso em fev/2004.
- DSPACE POLICY ISSUES. Disponível em: <<http://www.dspace.org/implement/policy-issues.html>>. Acesso em 10 mar 2004.
- DUBLIN CORE METADATA INITIATIVE. Disponível em: <<http://dublincore.org>>. Acesso em jun/03. Esquema XML comum: <<http://dublincore.org/schemas/xmls/simpledc20020312.xsd>>. Classificação dos metadados em: <<http://dublincore.org/documents/2003/08/26/usageguide/elements.shtml>>. Conjunto de elementos de metadados, versão 1.1. Disponível em: <<http://dublincore.org/documents/dces/>>.
- ECO, U. *A theory of Semiotics*. Bloomington, IN. Indiana University Press. 1976. Edição Brasileira: Tratado Geral de Semiótica, coleção estudos 73, ed. Perspectiva, 2a Edição, São Paulo 1991.
- EKEPLER. Disponível em: <<http://kepler.cs.odu.edu/8080/kepler/index.html>>. Acesso em mai/2003.
- EPRINTS. Disponível em: <<http://www.eprints.org>>. Acesso em: 24 mai 2003.
- ERA: eResearch Archive. *THE LANCET Electronic Research Archive in international health and e-print server*. Disponível em: <<http://www.thelancet.com/era>>. Acesso em jan/2004.
- ETD-MS. *Electronic Teses e Dissertações Metadata Schema*. Virginia Tech. Disponível em: <<http://www.ndltd.org/standards/metadata/current.html>>. Acesso em 09 fev 2004.
- ETD-ML *Document Type Definition*. Disponível em: <<http://etd.vt.edu/etd-ml/>>. Acesso em 10 fev 2004.
- FISCHER, G. *Beyond 'Couch Potatoes': From Consumers to Designers*. In Proceedings of the 5th Asia Pacific Computer-Human Interaction Conference. IEEE Computer Society. Pp. 2-9. 1998.
- FORMATIONS. Disponível em <<http://formations.org.uk>>. Open Archive Formations. Acesso em mai/2003.
- GARCIA, Patrícia de Andrade Bueno. *Provedores de dados de baixo custo: publicação digital ao alcance de todos*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, defesa em 24 jul 2003.
- GUY, Marieke; ANDY, Powell; MICHAEL, Day. *Improving the quality of metadata in eprint archives*. Issue 38. January, 2004. Disponível em: <<http://www.Ariadne.ac.uk/issue3/Nixon/>>. Acesso em mar/2004.
- HANDLE SYSTEM. Disponível em: <<http://www.handle.net>>. Acesso mar/2004.

HARNARD, Stevan. For Whom the Gate Tolls? *How and Why to Free the Refereed Research Literature Online Through Author/Institution Self-Archiving*, Now., 2002. Disponível em: <<http://cogprints.ecs.soton.ac.uk/-archive/00001639/>> ou <<http://www.cogsci.soton.ac.uk/harnad/-Tp/resolution.htm>>. Acesso em mai/2003.

HIX, D., HARTSON H. *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process*. John Wiley and Sons. 1993.

JAKOBSON, R. *Linguists and poetics*. In Sebeok, T.A. *Style in language*. Cambridge, MA. The MIT Press. 1960.

JONES, Richard D. *Dspace vs. ETD-db: Choosing software to manage electronic theses and dissertations*. Jan/2004. Publication: Ariadne Issue 38. Disponível em: <<http://www.ariadne.ac.uk/issue38/jones/intro.html>>. Acesso em fev/2004.

JORNA, R., VAN, H. B. *Semiotics of the User Interface*. *Semiótica* 109(3/4):237-250. 1996.

KASER, D. Ghost in a Bottle, Elsevier Science chairman Derk Haank responds to the Public Library of Science Initiative. *Information Today*, 19(2), 2002. Disponível em: <<http://www.infotoday.com/it/feb02/kaser.htm>>. Acesso em ago/2003.

LAGOZE, Carl; VAN de Sompel, Herbert. *The OAI Executive. The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*. Cornell University; Los Alamos National Laboratory. *The Open Archives Initiative. Protocol for Metadata Harvesting*, 2002. Protocol version 2.0 of 2002-06-14. Document version 2002/09.

LEITE, Jair Cavalcanti; SOUZA, Clarisse Sieckenius de. *Uma linguagem de especificação para a engenharia semiótica de interfaces de usuário*. In: II WORKSHOP SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 1999, Campinas. Atas do II Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. 1999.

LIU, Xiaoming; MALY, Kurt, ZUBAIR, Mohammada. *Enhanced Kepler Framework for Self-Archiving*. Computer Science Department. Old Dominion University. Norfolk, Virginia. USA. Disponível em: <<http://kepler.cs.odu.edu/publications/kepler.pdf>>. Acesso em mai/2003.

MARCONDES, Carlos H; SAYÃO, Luís Fernando. *Arquivos Abertos: auto-publicação e acesso à informação digital livre*. Rio de Janeiro, SIBI, UFRJ. Disponível em: <www.sibi.ufrj.br/palestra_mar.ppt>. Acesso em 28 jul 2003.

MOLIC, Apêndice. Disponível em: <http://www.inf.pucr.br/~milene/materiais_IHC/MOLIC.pdf> Acesso em 15 mai 2004.

MORAN, T. *International Journal of Man-Machine Studies*. USA, 15, 3-50, 1981

NADIM, M. *Interface design and evaluation*, in R. Hartson, D. Hix (Eds.) *Advances in Human Computer Interaction*, vol. 2, Norwood, NJ. Ablex Publishing Corp. 1988

NIELSEN, J. *Usability engineering*. Academic Press, 1993.

NORMAN, D. A.; DRAPER, S. W. *User Centered System Design*. Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates. 1986. Norman, D. A. "Cognitive Engineering". In NORMAN, D. A.; DRAPER, S. W. *User Centered System Design*. Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates. 1986, pp 31-61.

OAI. *Open Archives Initiative*. Disponível em: <<http://www.openarchives.org>>. Acesso em mar/2003. Provedores de Dados: <<http://www.openarchives.org/Register/ListFriends.pl>>. Provedores de serviços: <<http://www.openarchives.org/service/listproviders.html>>

- OAI-PMH. *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*. Disponível em: <<http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.htm>> . Acesso em mar/2003.
- OAISTER. Disponível em: <<http://oaister.umd.umich.edu/o/oaister/>>. Acesso em nov/2003.
- PAULA, M.G. *Projeto da Interação Humano-Computador baseados em modelos fundamentados na Engenharia Semiótica: Construção de um Modelo de Interação*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Informática. Programa de Pós-Graduação em Informática. Rio de Janeiro. Março de 2003. Disponível em: <<http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/cgi-bin/db2www/>>. Acesso em Nov/2004.
- PAYNE, S., GREEN, T.R.G. *Task-action grammar: the model and its developments*. In D. Diaper (ed). *Task Analysis for Human-Computer Interaction*. Chicester: Ellis Horwood, 1989.
- PEIRCE, C. S. (1931-1958) *Collected Papers*. Edição Brasileira: Semiótica. São Paulo. Ed. Perspectiva (coleção estudo n. 46), 1977.
- POWELL, Andy; DAY, Michael; CLIFF, Peter. *Using Simple Dublin Core to Describe Eprints*. UKOLN, University of Bath, Version 1.2. Disponível em: <www.rdn.ac.uk/projects/eprints-uk/docs/simpledc-guidelines>. Acesso em jun/2003.
- PRATES, R.O.; LEITE, J.C; de SOUZA, C.S. (1998) *Semiotically-Based User Interface Design Languages* Anais do IHC'98 -- I Workshop de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Maringá, PR, Brasil. October 12-13, 1998.
- PRATES, Raquel O.; de SOUZA, Clarisse S.; BARBOSA, Simone D.J. *A Method for Evaluating the Communicability of User Interfaces*. ACM Interactions, 31-38. Jan-Feb 2000.
- PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, E., BENYON, D., HOLLAND, S., CAREY, T. *Human-Computer Interaction*. Addison-Wesley, 1994.
- REDMOND, Donald A.; SINCLAIR, Michael P.; BROWN, Elinore. University libraries and University research. *College and Research Libraries*. November, 1972.
- REPOSITORIUM. Universidade do Minho. Portugal. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/index.jsp>>. Acesso em 16 jan 2004.
- RODRIGUES, Eloy. *Repositorium: Repositório Institucional da Universidade do Minho*. Trabalho apresentado no XVI Endocom – Encontro de Informação em Ciências da Comunicação. Acesso livre em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/index.jsp>>. Acesso em 16 set 2004.
- SCHÖN, D. *The Reflective Practioner: How professionals think in action*. New York, Basic Books. 1983.
- SHNEIDERMAN, Ben. *Designing the user interface: strategies for effective human computer-interaction*. 3rd ed. Addison-Wesley, 1998.
- SILVEIRA, M. S. Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. *Metacomunicação Designer-Usuário na Interação Humano-Computador: design e construção do sistema de ajuda*. Rio de Janeiro, 2002. 147p. Certificação Digital Nº 9916211/CA. Tese de Doutorado.
- SILVEIRA, M.S.; de SOUZA, C.S.; BARBOSA, S.D.J. (2002) *Design de Sistemas de Ajuda Online baseado em Modelos*. Anais do V Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, IHC'2002. Fortaleza, CE. Outubro de 2002. pp. 117–128. Acesso 15 mai 2004.

SMITH, Mackenzie; BASS, Mick; MCCLELLAN, Greg; TRANSLEY, Robert; BARTON, Mary; BRANCHOFISKY, Margret; STUVE, Dave; WALKER, Julie Harford. *Dspace An Open Source Dynamic Repository*. D-Lib Magazine. January, 2003. Volume 9. Number 1. ISSN 1082-9873.

THESESALIVE. Disponível em:

<<http://www.thesesalive.ac.uk/archive/WorkflowOperation.html>>. Acesso em: 10 fev 2004.

WINOGRAD, T; FLORES, F. *Understanding computers and cognition*. New York, NY, Addison-Wesley, 1986.

ANEXO I ELEMENTOS DC, QUALIFICADORES E ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO

Elementos	Qualificadores	
	Elementos de refinamento	Esquema de codificação
Contexto	Espacial	DCMI Point ISO 3166 DCMI Box TGN
	Temporal	DCMI Period W3-C DTF
Descrição	Tabela de Conteúdos Resumo	-
Tipo	-	DCMI Type Vocabulary
Relação	Is Version Of	URI
	Has Version	
	Is Replaced By	
	Replaces	
	Is Required By	
	Requires	
	Is Part Of	
	Has Part	
	Is Referenced By	
	References	
	Is Format Of	
	Has Format	
Origem	-	URI
Assunto	-	LCSH
	-	MeSH
	-	DDC
	-	LCC
	-	UDC
Título	Alternativo	-
Contribuição	-	-
Criação	-	-
Publicação	-	-
Direitos	-	-
Data	Created	DCMI Period W3C-DTF
	Valid	
	Available	
	Issued	
	Modified	
Formato	Extenso	-
	Médio	IMT
Identificação	-	URI
Linguagem	-	ISO 639-2 RFC 1766

Tabela 5. Elementos DC e qualificadores com elementos de refinamento e esquema de codificação [DUBLIN CORE, 2003]

APÊNDICE A - PROPOSTA DE APRESENTAÇÃO DOS METADADOS PARA DOCUMENTOS TEXTUAIS CLÁSSICOS

1. Formato de entrada proposto para a submissão de *Preprint*

Submissão de Preprint	
Seção I - INFORMAÇÕES DE CONTEÚDO	
Campos	DC Qualificado
1. Tipo	dc.type
2. Título Principal *	dc.title
3. Título Alternativo	dc. title.alternative
4. Autor Principal (R)	dc.contributor.author
5. Co-Autor (R)	dc.contributor.other
6 Outro Autor	dc.contributor.other
7 Abstract (R)	dc.description.abstract (lg: pt)
8 Abstract em outro idioma	dc.description.abstract (lg: en)
9. Palavras-Chave (R)	dc.description.subject
10 Idioma do documento *	dc.language.iso
Seção III - INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Campos	DC Qualificado
11 Descrição (R)	dc.description

Status (* = campos obrigatórios, R = campos recomendados)

2. Formato de entrada proposto para a submissão de Tese/Dissertação

Submissão de Tese/Dissertação	
Seção I - INFORMAÇÕES DE CONTEÚDO	
Campos	DC Qualificado
1. Tipo	dc.type
2. Título Principal *	dc.title
3. Título Alternativo	dc. title.alternative
4. Autor Principal (R)	dc.contributor.author
5. Orientador (R)	dc.contributor.advisor
8. Outro Autor	dc.contributor.other
9. Abstract (R)	dc.description.abstract (lg: pt)

10. Abstract em outro idioma (R)	dc.description.abstract (lg: en)
11. Palavras-Chave (R)	dc.description.subject
12. Idioma do documento *	dc.language.iso
Seção II - INFORMAÇÕES DE ORIGEM	
Campos	DC Qualificado
13. Local da Defesa (R)	dc.coverage.temporal
14. Identificador (R)	dc.identifier
15. Patrocinador	dc.description.sponsorship
Seção III - INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Campos	DC Qualificado
16. Descrição (R)	dc.description

Status (* = campos obrigatórios, R = campos recomendados)

3. Formato de entrada proposto para a submissão de Livro/Capítulo de Livro

Submissão de Livro/Capítulo de Livro	
Seção I - INFORMAÇÕES DE CONTEÚDO	
Campos	DC Qualificado
1. Tipo	dc.type
2. Título Principal *	dc.title
3. Título Alternativo	dc.title.alternative
4. Autor Principal (R)	dc.contributor.author
5. Co-Autor	dc.contributor.other
6. Ilustrador	dc.contributor.ilustrator
7. Editor	dc.contributor.editor
8. Outro Autor	dc.contributor.other
9. Abstract (R)	dc.description.abstract (lg: pt)
10. Abstract em outro idioma	dc.description.abstract (lg: en)
11. Palavras-Chave (R)	dc.description.subject
12. Idioma do documento *	dc.language.iso
Seção II - INFORMAÇÕES DE ORIGEM	
Campos	DC Qualificado
13. Data da Publicação *	dc.date.issued

14. Editora *	dc.Publisher
15. Local da Publicação (R)	dc.coverage.temporal
16. Citação	dc.identifier.citation
17. Nome da Série/Número (R)	dc.relation.ispartofseries
18. Identificador (R)	dc.identifier
19. Patrocinador	dc.description.sponsorship
Seção III - INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Campos	DC Qualificado
20. Descrição (R)	dc.description

Status (* = campos obrigatórios, R = campos recomendados)

APÊNDICE B - DESCRIÇÃO EXAUSTIVA DOS ELEMENTOS

I - INFORMAÇÕES DE CONTEÚDO

1. TIPO DO DOCUMENTO

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Type

DESCRIÇÃO: Identifica o tipo do documento a ser depositado.

TIPO: alfabético

ATRIBUTOS: campo fixo com variáveis múltiplas. Alternativas para serem selecionados segundo lista de tipos de documentos textuais clássicos definidos para o sistema: Artigo, Preprint, Tese/Dissertação, Livro, Capítulo de Livro, Outro.

TAMANHO DO CAMPO: limitado ao máximo de posições do maior item da lista em ordem alfabética ou um tamanho estipulado. O campo "Outro" deve ter espaço para informar qual é.

OBRIGATÓRIO: Sim

REPETITIVO: Não

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: neste exemplo, lista de tipos de documentos textuais clássicos definidos para o sistema: Artigo, Preprint, Tese/Dissertação, Livro, Capítulo de Livro ou DCMI Type Vocabulary para classificação de outros tipos de objetos digitais.

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) campo obrigatório;
- b) escolha do tipo é feita a partir de uma lista de tipos válidos;
- c) explicar que se o tipo não estiver na lista, escolher "Outro" e digitá-lo no espaço correspondente;
- d) explicar como escolher mais de um tipo.
- e) explicar o que é cada tipo.

2. TÍTULO PRINCIPAL

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Title

DESCRIÇÃO: Identifica o título principal do documento.

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo livre

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições

OBRIGATÓRIO: Sim

REPETITIVO: Não

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) identificar qual é o título (Principal);
- b) explicar que este campo é obrigatório.

3. TÍTULO ALTERNATIVO (Secundário, Abreviado, Traduzido, Paralelo, Série)

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Title.Alternative

DESCRIÇÃO: Identifica o título alternativo do documento

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo livre

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições

OBRIGATÓRIO: Sim

REPETITIVO: Sim

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) identificar qual é o título (Secundário, Abreviado, Traduzido, Paralelo, Série);

- b) explicar o que significa cada um;
- c) explicar que este campo é obrigatório;
- d) possibilidade de adicionar mais registros.

4. AUTOR PRINCIPAL

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Contributor²

QUALIFICADOR: Author

DESCRIÇÃO: Identifica o Primeiro Nome e Sobrenome(s) do(s) autor(es)/responsável(is) pela criação do conteúdo intelectual do documento. Se houver complemento do nome, utilizá-lo após o Primeiro Nome.

Ex.: Primeiro Nome: Antônio Carlos Jr.; Sobrenome(s): Silveira

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo variável, subdividido em 2 subcampos: Primeiro Nome, Sobrenomes, com possibilidade de adicionar mais registros.

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Sim

DTD: Todos os textuais clássicos sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) identificar qual é o autor (Principal);
- b) campo recomendado (atributos Primeiro Nome, Sobrenomes);
- c) explicar que atributos são cadastrados separados (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- d) explicar como cadastrar complementos do nome (como Jr., Neto, Filho, etc.);
- e) possibilidade de adicionar mais registros.

5. CO-AUTOR

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Contributor.Other

DESCRIÇÃO: Identifica o Primeiro Nome e Sobrenomes do(s) autor(es)/responsável(is) secundário(s) pela criação do conteúdo intelectual do documento. Utilizar Primeiro Nome + Complemento + Papel abreviado da pessoa entre parênteses (co-aut), se houver. Ex.: Primeiro Nome: Pedro Jr. (co-aut); Sobrenomes: Alves

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo variável, subdividido em 2 subcampos: Primeiro Nome, Sobrenomes, com possibilidade de adicionar mais registros.

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Sim

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) verificar se o objeto digital possui este item;
- b) identificar qual é o autor (co-autor);
- c) explicar o que é um co-autor;
- d) se aplicável, identificar atributos obrigatórios (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- e) explicar que atributos são cadastrados separados (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- f) possibilidade de adicionar mais registros.

6. OUTRO AUTOR

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Contributor.Other

DESCRIÇÃO: Identifica o Primeiro Nome e Sobrenome(s) do(s) demais/outros responsável(is) pelo conteúdo intelectual do documento, se houver. Utilizar Primeiro Nome + Complemento + Papel

² Dspace sugere não usar o DC.Creator em DC (usado para colheita dos metadados) [ETD-MS, 2004]

abreviado da pessoa entre parênteses, se houver. Ex.: Pedro Jr. (revis). Os atributos específicos para os documentos textuais clássicos são identificados como: (coord) para coordenador; (edit) para editor; (revis) para revisor, (co-or) para co-orientador; (outr) para outro.

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo variável, subdividido em 2 subcampos: Primeiro Nome, Sobrenomes, com possibilidade de adicionar mais registros.

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Sim

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) se aplicável, identificar atributos obrigatórios (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- b) apresentar quais são os tipos válidos para o papel abreviado (coord, edit, revis, co-or, outr) e o que significa cada um deles;
- c) explicar que atributos são cadastrados separados (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- d) possibilidade de adicionar mais registros.

7. ABSTRACT (RESUMO) EM INGLÊS

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Description.Abstract (lg: en)

DESCRIÇÃO: Espaço para descrever o âmbito e o conteúdo geral do documento, ou seja, identifica o resumo textual do conteúdo intelectual do documento, em inglês (en).

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo livre.

TAMANHO DO CAMPO: 800 posições

OBRIGATÓRIO: Não (r)

REPETITIVO: Sim

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) verificar se o objeto digital possui abstract em mais de um idioma;
- b) esclarecer o significado deste campo;
- c) explicar que este campo pode ser vazio.
- d) explicar que o abstract tem influência no acesso ao documento pelos provedores de serviços.

8. ABSTRACT (RESUMO) EM PORTUGUÊS

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Description.Abstract (lg: pt)

DESCRIÇÃO: Identifica um segundo resumo, do conteúdo intelectual do documento, em português (pt).

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo livre.

TAMANHO DO CAMPO: 800 posições

OBRIGATÓRIO: Não (r)

REPETITIVO: Sim

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) verificar se o objeto digital possui abstract em mais de um idioma;
- b) esclarecer o significado deste campo;
- c) explicar que este campo pode ser vazio;
- d) explicar que o abstract tem influência no acesso ao documento pelos provedores de serviços;

- e) opção para o usuário remover este item caso anteriormente escolhido.

9. PALAVRAS-CHAVE

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Subject

DESCRIÇÃO: Identifica os termos livres fornecidos pelos usuários referente ao tema tratado pelo documento.

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo livre, subcampos para até 6 palavras-chave.

TAMANHO DO CAMPO: limitado a 100 posições para cada subcampo.

OBRIGATÓRIO: Sim (pelo menos um dos subcampos)

REPETITIVO: Sim

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) explicar que pelo menos um subcampo é obrigatório;
- b) explicar que a ordem de entrada deve ser da mais genérica a mais específica e exemplificar;
- c) explicar que as palavras-chaves terão influência no acesso ao documento pelos provedores de serviços;
- d) explicar que as palavras-chave devem ser cadastradas separadas (uma em cada subcampo);
- e) possibilidade de adicionar mais registros;
- f) informar o limite de (6) palavras-chave por documento;
- g) informar o usuário quando o limite estipulado para o campo for insuficiente.

10. PALAVRAS-CHAVE DE VOCABULÁRIO CONTROLADO

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Subject.Classification (Sistema de Classificação Local), DC.SubjectOther (Vocabulário Controlado Local)

DESCRIÇÃO: Identifica os termos controlados fornecidos pelos usuários referente ao tema tratado pelo documento.

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo limitado, segundo as opções apresentados em ordem alfabética, com possibilidade de escolher "Outro" e acrescentar a palavra-chave correspondente, caso não se encontre na lista. Subcampos para até 6 palavras-chave.

TAMANHO DO CAMPO: fixo conforme tamanho máximo da maior palavra-chave controlada ou um tamanho estipulado. O campo "Outro" deve ter espaço para informar qual é.

OBRIGATÓRIO: Sim (pelo menos um dos subcampos)

REPETITIVO: Sim

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: LCSH, MeSH, DDC, LCC, UDC

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) explicar que este campo é obrigatório (pelo menos um);
- b) explicar que a ordem de entrada deve ser da mais genérica a mais específica;
- c) explicar que as palavras-chaves terão influência no acesso ao objeto digital pelos provedores de serviços;
- d) explicar que as palavras-chave devem ser cadastradas separadas (uma em cada subcampo);
- e) escolha do tipo a partir de uma lista de lista tipos válidos (segundo Sistema de Classificação Local ou Vocabulário Controlado Local);
- f) explicar que se o tipo não estiver na lista, escolher "Outro" e digitá-lo no espaço correspondente;
- g) possibilidade de adicionar mais registros;
- h) limite de (6) palavras-chave por documento.

11. IDIOMA DO DOCUMENTO

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Language.ISO

DESCRIÇÃO: Identifica o idioma predominante do conteúdo intelectual do documento.

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo fixo com variáveis múltipla escolha, idiomas alternativos para serem selecionados segundo lista de idiomas: Português, Inglês, Espanhol, Nenhum, Outros.

TAMANHO DO CAMPO: limitado ao tamanho máximo do maior idioma da lista apresentada, idiomas listados em ordem alfabética, com opção de outro tipo e não-aplicável (*nenhum*). O campo "Outro" deve ter espaço para informar qual é.

OBRIGATÓRIO: Sim

REPETITIVO: Não

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: ISO 639-2, RFC 1766

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) esclarecer o significado deste campo;
- b) informar que este campo é obrigatório;
- c) escolha do tipo a partir de uma lista de tipos válidos;
- d) explicar que se o tipo não estiver na lista, escolher "Outro" e digitá-lo no espaço correspondente;

II - INFORMAÇÕES DE ORIGEM

12. DATA DA PUBLICAÇÃO

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Date.Issued

DESCRIÇÃO: Identifica o dia (2 dígitos, de 1 a 31), o mês (entradas válidas) e o ano (4 dígitos, com valores possíveis) no qual o documento foi publicado ou publicamente distribuído.

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo variável, subdividido em 3 subcampos: DIA, MÊS e ANO.

TAMANHO DO CAMPO: limitado a 10 dígitos: dia e mês (2 dígitos), ano (4 dígitos): DD/MM/AAAA.

O campo "Outro" deve ter espaço para informar qual é.

OBRIGATÓRIO: Sim, se o item foi publicamente distribuído antes

REPETITIVO: Não

DTD: Artigo, Livro, Capítulo de Livro, (exceto Preprint)

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: DCMI Period, W3C-DTF

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) esclarecer o significado deste campo;
- b) identificar qual é a data (publicação);
- c) campo obrigatório se o item foi publicamente distribuído antes (pelo menos o subcampo ano);
- d) explicar que atributos são cadastrados separados (dia, mês e ano);
- e) atributos que podem ter valores vazios: (dia, mês);
- f) valores válidos para dia (1 a 31), mês (valores permitidos) e ano (valores possíveis, com opção de escolher "Outro"). O campo "Outro" deve ter espaço para informar qual é.

13. EDITORA

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Publisher

DESCRIÇÃO: Identifica a entidade corporativa responsável pela publicação do material

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo livre, com possibilidade de adicionar mais registros

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições

OBRIGATÓRIO: Sim, se o item foi previamente distribuído antes

REPETITIVO: Sim

DTD: Artigo, Livro, Capítulo de Livro

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) esclarecer o significado deste campo;

- b) campo obrigatório se o item foi previamente distribuído antes;
- c) possibilidade de adicionar mais registros.

14. LOCAL DA PUBLICAÇÃO

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Coverage.Temporal

DESCRIÇÃO: Identifica o local da publicação do documento

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo variável, com três subcampos: Cidade, Estado e País

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições para cada subcampo. O campo "Outro" deve ter espaço para informar qual é.

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Sim (pode existir mais de uma editora em mais de uma localidade)

DTD: Todos os textuais clássicos, exceto Preprint

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: DCMI Period, W3C-DTF, TGN

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) esclarecer o significado deste campo;
- b) aparece se o item foi publicamente distribuído antes;
- c) identificar qual é o local (publicação);
- d) identificar que cada subcampo pode ser vazio;
- e) explicar que atributos são cadastrados separados Cidade, Estado e País;
- f) explicar que é possível escolher a partir de valores permitidos os três subcampos, com opção "Outro".

15. IDENTIFICADOR CITAÇÃO

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Identifier.Citation

DESCRIÇÃO: Identifica a citação bibliográfica para trabalhos que tem sido publicados como parte de um grande trabalho, por exemplo, Artigos de Jornal, Capítulos de Livro.

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo livre

TAMANHO DO CAMPO: 800 caracteres

OBRIGATÓRIO: Não.

REPETITIVO: Não

DTD: Todos os textuais clássicos (exceto Preprint)

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: URI

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) esclarecer o significado deste campo;
- b) identificar qual é o tipo do identificador (citação);
- c) indicar que este campo pode ser vazio.

16. NOME DA SÉRIE/NÚMERO

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Relation.IsPartOfSeries

DESCRIÇÃO: Apresenta as referências para outros itens relacionados ao documento

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo fixo, com dois subcampos: Nome da série e Número.

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições para cada subcampo

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Não

DTD: Artigos

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: URI

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) esclarecer o significado deste item;
- b) informar que este campo pode ser vazio;
- c) se aplicável, informar os dois subcampos: nome da série e número do relatório ou do artigo;
- d) informar que campos são cadastrados separados: Nome da Série e Número.

17. IDENTIFICADOR

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Identifier.Govdoc, DC.Identifier.ISBN, DC.Identifier.ISSN, DC.Identifier.SICI, DC.Identifier.ISMN, DC.Identifier.Other

DESCRIÇÃO: Divulga qual é o identificador comum do objeto digital e seu respectivo número ou código.

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo fixo com variáveis múltiplas. Alternativas para serem selecionadas segundo lista de tipos de identificadores possíveis para o sistema, devem ter espaço para cadastrar o número ou código do identificador escolhido.

TAMANHO DO CAMPO: limitado, segundo os tipos apresentados em ordem alfabética, com possibilidade de acrescentar o identificador correspondente, caso não se encontre na lista. Espaço para Número ou Código do Identificador: 255 posições. O campo "Outro" deve ter espaço para informar qual é.

OBRIGATÓRIO: Não.

REPETITIVO: Não

DTD: Todos os textuais clássicos (exceto Preprint)

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: URI, URL, DOI, ISBN

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) validar a relação Identificador com o tipo do objeto digital. Por exemplo, Artigo tem ISSN, Livro e Capítulo de Livro tem ISBN, etc
- b) esclarecer o significado deste campo;
- c) indicar que este campo pode ser vazio;
- d) explicar que se o tipo não estiver na lista, escolher "Outro" e digitá-lo no espaço correspondente;
- e) explicar que o Número ou Código do Identificador devem ser fornecidos no espaço correspondente.

18. PATROCINADOR

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Description.Sponsorship

DESCRIÇÃO: Informa sobre Agências Patrocinadoras contratuais para o item.

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo livre.

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições.

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Não

DTD: todos os textuais clássicos, exceto Preprint

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) esclarecer o significado deste campo;
- b) explicar que este campo pode ser vazio;
- c) opção para o usuário remover este item caso anteriormente selecionado.

III - INFORMAÇÕES ADICIONAIS**19. DESCRIÇÃO**

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Description

DESCRIÇÃO: Descrever o âmbito e o conteúdo geral do objeto digital.

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo livre.

TAMANHO DO CAMPO: 800 caracteres

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Não

DTD: Todos os textuais clássicos

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) identificar qual é a descrição (Informações Gerais);
- b) esclarecer o significado deste campo.
- c) indicar que este campo pode ser vazio.

DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS PARA TESES/DISSERTAÇÕES**I - INFORMAÇÕES DE CONTEÚDO****1. ORIENTADOR**

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Contributor.Advisor

DESCRIÇÃO: Identifica o Primeiro Nome e Sobrenomes do(s) orientador(es) de Tese/Dissertação. Utilizar Primeiro Nome + Complemento + Papel abreviado da pessoa entre parênteses (or), se houver. Ex.: Primeiro Nome: Paulo (or); Sobrenomes: Fagundes

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo variável, subdividido em 2 subcampos: Primeiro Nome, Sobrenomes, com possibilidade de adicionar mais registros.

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Sim

DTD: Teses/Dissertações

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) verificar se o objeto digital possui este item;
- b) esclarecer o significado deste campo;
- c) identificar qual é o autor (orientador);
- d) se aplicável, identificar atributos obrigatórios (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- e) explicar que atributos são cadastrados separados (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- f) possibilidade de adicionar mais registros.

II - INFORMAÇÕES DE ORIGEM**1. LOCAL DA DEFESA**

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Coverage.Temporal

DESCRIÇÃO: Identifica o local da publicação do documento

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo variável, com três subcampos: Cidade, Estado e País

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições para cada subcampo. O campo "Outro" deve ter espaço para informar qual é.

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Sim (pode existir mais de uma editora em mais de uma localidade)

DTD: Todos os textuais clássicos, exceto Preprint

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: DCMI Period, W3C-DTF

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) aparece se o item foi publicamente distribuído antes;
- b) esclarecer o significado deste campo;
- c) identificar qual é o local (publicação);
- d) identificar que cada subcampo pode ser vazio;
- e) explicar que atributos são cadastrados separados Cidade, Estado e País;
- f) explicar que é possível escolher a partir de valores permitidos os três subcampos, com opção "Outro".

DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS PARA LIVROS/CAPÍTULOS DE LIVRO

I - INFORMAÇÕES DE CONTEÚDO

1. EDITOR

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Contributor.Editor

DESCRIÇÃO: Identifica o Primeiro Nome e Sobrenomes do(s) orientador(es) de Tese/Dissertação. Utilizar Primeiro Nome + Complemento + Papel abreviado da pessoa entre parênteses (edit), se houver. Ex.: Primeiro Nome: Ricardo (edit); Sobrenomes: Nunes

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo variável, subdividido em 2 subcampos: Primeiro Nome, Sobrenomes, com possibilidade de adicionar mais registros.

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Sim

DTD: Livro/Capítulo de Livro

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) verificar se o objeto digital possui este item;
- b) esclarecer o significado deste campo;
- c) identificar qual é o autor (editor);
- d) se aplicável, identificar atributos obrigatórios (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- e) explicar que atributos são cadastrados separados (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- f) possibilidade de adicionar mais registros.

2. ILUSTRADOR

METADADO.QUALIFICADOR: DC.Contributor.Ilustrator

DESCRIÇÃO: Identifica o Primeiro Nome e Sobrenomes do(s) autor(es)/responsável(is) pela criação das ilustrações do documento. Utilizar Primeiro Nome + Complemento + Papel abreviado da pessoa entre parênteses (ilust), se houver. Ex.: Carlos Eduardo Neto (ilust); Sobrenomes: Sampaio

TIPO: alfanumérico

ATRIBUTOS: campo variável, subdividido em 2 subcampos: Primeiro Nome, Sobrenomes, com possibilidade de adicionar mais registros.

TAMANHO DO CAMPO: 255 posições

OBRIGATÓRIO: Não

REPETITIVO: Sim

DTD: Todos os textuais clássicos, sem exceção

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO: não há

ORIENTAÇÃO DE AUXÍLIO:

- a) verificar se o objeto digital possui este item;
- b) identificar qual é o autor (ilustrador);
- c) se aplicável, identificar atributos obrigatórios (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- d) explicar que atributos são cadastrados separados (Primeiro Nome, Sobrenomes);
- e) possibilidade de adicionar mais registros.
- f) esclarecer o significado deste campo.

APÊNDICE C - TABELA DE SIGNOS

PROCESSO DE SUBMISSÃO

Signo composto: usuário		
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
primeironome	nome do usuário	domínio
sobrenomes	sobrenome do usuário	domínio
fone	telefone do usuário	domínio
email	email do usuário	domínio
senha	senha do usuário no sistema	aplicação
confirmaSenha	confirmação senha do usuário	aplicação
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
email	endereço de email para envio de mensagem	aplicação
URLfornecida	URL para confirmar cadastro	aplicação
Signo composto: conteúdo		
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
tipo	tipo do documento	domínio
títuloprincipal	título principal do documento	domínio
títuloalternativo	outros títulos do documento	domínio
autorprincipal	autor principal do documento	domínio
co-autor	co-autor do documento	domínio
ilustrador	ilustrador do documento	domínio
outroautor	outros autores do documento	domínio
abstract(pt)	resumo em português	domínio
abstract(en)	resumo em inglês	domínio
palavraschave	palavras-chave	domínio
idioma	idioma do documento	domínio
Signo composto: origem		
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
datapublicação	data que o documento foi publicado	domínio
editora	editora responsável pela publicação	domínio
localpublicação	local onde o documento foi publicado	domínio
citação	quando o documento é citado por outro	domínio
nomeda série/número	se o documento faz parte de alguma série	domínio
identificador	identificador do documento	domínio
patrocinador	patrocinador do documento	domínio
Signo composto: adicional		
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
descrição	descrição geral sobre o documento	domínio
Signo composto: dados iniciais		
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>

Signo composto: pessoas		
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
co-autor	verificação inicial se o documento possui co-autor	domínio
orientador	verificação inicial se o documento possui orientador	domínio
co-orientador	verificação inicial se o documento possui co-orientador	domínio
ilustrador	verificação inicial se o documento possui ilustrador	domínio
editor	verificação inicial se o documento possui editor	domínio
tradutor	verificação inicial se o documento possui tradutor	domínio
patrocinador	verificação inicial se o documento possui patrocinador	domínio
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
serialidade	verificação inicial se o documento faz parte de alguma série	domínio
outrotítulo	verificação inicial se o documento possui outro título	domínio
Signo composto: tipodocumento		
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
preprint	verificação inicial se o documento é um preprint	domínio
tese/dissertação	verificação inicial se o documento é uma tese/dissertação	domínio
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
maisdeumabstract	verificação inicial se o documento possui abstract em inglês	domínio
maisdeumarquivo	verificação inicial se o documento possui mais de um arquivo	domínio
citação	verificação inicial se o documento é citado por outro	domínio
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
nomecoleção	nome da coleção que o documento pertence	aplicação
Signo composto: arquivo		
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
arq	arquivo a ser armazenado	domínio
formatoarq	formato dos arquivos	domínio
descriçãoarq	descrição dos arquivos	domínio
tamanhoarq	tamanho do arquivo	domínio
checksum	checksum do arquivo	aplicação
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
busca_personalizada	opções com as formas de busca personalizada: conjunto(conteúdo.*, origem.*, arquivo.*, 1..N)!	aplicação

opção_ordenação	opções com as formas de ordenação possíveis: título principal, data publicação, editora, arq, formatoarq	aplicação
critério	critério de busca	aplicação
com/coleção	nome da comunidade/coleção do documento	aplicação
subscrição	subscrições do usuário	aplicação
licença	licença da submissão	aplicação
_login	situação do login do usuário	controle
_coleção	mostra se a coleção foi ou não escolhida	controle
_autoriz	mostra se o usuário tem ou não autorização para submeter	controle
_cadastro	se o usuário está ou não cadastrado	controle
_formatoarq	mostra se o formato do arquivo foi ou não escolhido	controle
_busca	situação da busca	controle
_subscrição	mostra se o usuário já tem ou não subscrição na comunidade/coleção	controle

PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Signo composto: _tipoaval		
<i>Signo</i>	<i>Definição</i>	<i>Tipo</i>
_rev	mostra se o documento foi ou não revisado	controle
_coord	mostra se o documento passou ou não pelo coordenador	controle
_edit	mostra se os metadados do documento passaram ou não pelo editor	controle
Signo composto: aval		
emailrevisor	email do revisor da comunidade	domínio
emailcoordenador	email do coordenador da comunidade	domínio
emaileditor	email do editor da comunidade	domínio

APÊNDICE D – TIPOS DE PREVENÇÃO/TRATAMENTO DE ERROS

As classes padronizadas de *breakdowns* comunicativos, definidas no capítulo 5 serviram de base para a construção dos tipos de prevenção e tratamento de erros que podem ocorrer durante a interação com o sistema, os quais estão descritos a seguir.

Algumas dúvidas são resolvidas por meio da apresentação dos metadados, como a identificação de quem é o autor (principal, co-autor, ilustrador, etc) conforme o tipo do documento. Entretanto, a maioria dos erros encontram-se agrupados como preventivos ou serviram para o desenvolvimento do tipo de tratamento a ser dado pelo sistema, conforme [BARBOSA; PAULA, 2003a], [BARBOSA; PAULA, 2003b].

As siglas utilizadas para os seis tipos de prevenção e tratamento de erros são:

1. **PA:** Prevenção Ativa
2. **TA:** Tratamento Apoiado
3. **PP:** Prevenção Passiva
4. **AL:** Alerta
5. **TAU:** Tratamento Automático
6. **CE:** Captura de Erro

PREVENÇÃO/TRATAMENTO DE ERROS – INTERAÇÃO COMO UM TODO

1) Prevenção Ativa (PA)

1.1) Informações Gerais

- Pontuação: evitar pontuação final na descrição em todos os elementos, exceto para o elemento Descrição Geral, quando um fechamento de frase é necessário.
- Citação: omitir o uso de citações dentro dos elementos, como em descrição.
- Maiúsculas: usar letra maiúscula inicial para elementos como título, palavras-chave ou nomes próprios. Nenhum elemento deve ser preenchido com maiúsculas, exceto siglas. Em elementos em cuja entrada de texto é livre, obedecer as regras normais de redação, como, por exemplo, em descrição.
- Colchetes: recomenda-se usar colchetes quando a informação é proveniente do próprio pesquisador (catalogador), quando esta não houver na fonte principal do documento. Exemplo: quando não houver um título oficial, sendo que alguma informação sobre o elemento é dada pelo catalogador, como um título atribuído [Som do Pólo Norte].

1.2) Informações sobre a interação

- Destacar qual fase já foi preenchida, qual a fase atual e qual ainda falta preencher.

1.3) Informações específicas a alguns elementos de metadados:

- Informações sobre listas *pull-down*: orientar o usuário que caso a opção desejada não encontre-se na lista, ele deve escolher a opção Outros e digitar a informação desejada no espaço correspondente; informar o usuário como escolher mais de uma opção referente ao item de uma lista (pressionando CTRL ou SHIFT e clicando em outro tipo).
- Informar como adicionar/excluir campos adicionais de metadados.

2) Prevenção passiva (PP) – Documentação da submissão

- Fornecer ajuda disponível referente à tarefa do pesquisador auto-publicar documentos.

3) Tratamento apoiado (TA)

- Informar o usuário que ele deve digitar no espaço correspondente a informação referente a opção “Outros”.

PREVENÇÃO/TRATAMENTO DE ERROS – PREENCHIMENTO DOS METADADOS

1) Prevenção Ativa (PA)

1.1) Dúvidas semânticas

- Disponibilizar tanto ajuda local quanto ajuda geral referente aos elementos de metadados, conforme [SILVEIRA, 2002].
- Explicar quanto à entrada de itens relevantes.
- Explicar que caso o que o usuário deseje não encontra-se na lista, escolher a opção “Outro” e digitar a informação no espaço correspondente.
- Informar o critério para escolha dos rótulos e a quantidade recomendada de itens relevantes.
- Esclarecer o significado dos campos ambíguos.
- Informar quais itens são importantes para referência (como palavras-chave, resumo)
- Informar se o metadado aplica-se a todo documento ou ao metadado em questão, como, por exemplo, idioma.

1.2) Dúvidas sobre campos específicos:

1.2.1) Quanto à valores possíveis:

- Informar valores aceitáveis.
- Recomendação para a quantidade limite do metadado.
- Explicar quando for o caso de mais de uma opção aplicável.
- Informar como escolher mais de um tipo em uma lista (pressionando CTRL ou SHIFT e clicando em outro tipo).
- Informar tamanho máximo para subcampos.

- Explicar o que fazer quando o campo não se aplicar ao elemento em questão.

1.2.2) Quanto ao formato de entrada

- Informar o formato de entrada para campos data, incluindo informações sobre a quantidade de casas. Exemplo: O formato para a data completa da Publicação é: YYYY-MM-DD ou para o ano: YYYY (conforme DCMI Period, W3C-DTF)
- Apresentar quais são os tipos válidos para o papel abreviado (coord, edit, revis, co-or, outr)
- Informar o formato para entrada de códigos. Por exemplo:
 1. O ISSN é composto por 8 dígitos, incluindo o dígito verificador, e é representado em dois grupos de quatro dígitos cada um, ligados por hífen, precedido sempre por um espaço e a sigla ISSN. Exemplo: ISSN 1018-4783
 2. Informar, através de um exemplo, o formato para cadastrar o Patrocinador.
- Informar a forma para digitar itens.

1.3 Dúvidas quanto à requisitos de entrada (obrigatoriedade do metadado):

- Informar quais campos e subcampos são obrigatórios.
- Informar quais campos e subcampos são recomendados.
- Informar a aceitabilidade de valores nulos para campos e subcampos.
- Explicar quanto a subcampos que podem ser opcionais.

2) Prevenção Passiva (PP) - Dúvidas semânticas (metacomunicação explícita):

- Disponibilizar ajuda geral referente aos elementos de metadados como perguntas/dúvidas mais freqüentes.

3) Tratamento de Erros

3.1) Dúvidas quanto a campos específicos (entrada de valores possíveis):

- Informar o tipo aceitável dos valores, com opção para o usuário corrigir. Ex.: Data de Publicação (*date*).

3.2) Dúvidas quanto a campos específicos (formato de entrada):

- Informar quanto ao formato de entrada para campos data.
- Informar qual a restrição para subcampos. Ex.: dia (1-31), mês (jan-dez), ano (lista de valores possíveis, com opção Outro).
- Informar o tamanho máximo de posições para cada subcampo, explicando como fazer o preenchimento adequado de campos com tamanho insuficiente. Ex.: palavras-chave.

- Informar que campos em conjunto não devem ser nulos. Ex.: primeiro nome e sobrenomes; nome da série e número.

3.3) Dúvidas quanto à requisitos de entrada (obrigatoriedade do metadado):

- Informar quais campos e subcampos são obrigatórios, com opção para o usuário preenchê-los.

4. Alerta (AL)

4.1) Requisitos de entrada

- Informar quais campos são recomendados.

4.2) Validação item-elemento

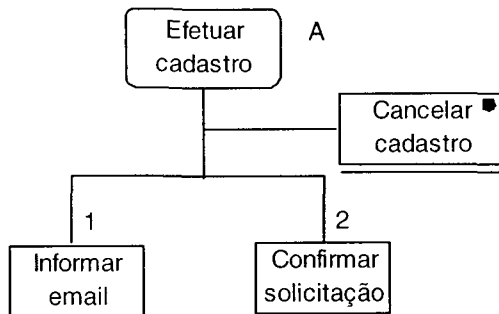
- Caso o usuário escolha um item fora do contexto (padrão) do elemento, confirmar se ele deseja mesmo cadastrar o item. Ex.: submissão de artigo e escolha de ISBN.

4.3) Validação formato-elemento

- Validar a entrada do usuário como um padrão e confirmar em caso inconsistente se ele deseja mesmo cadastrar o código no formato informado. Ex.: o código ISSN é formado por 8 dígitos (incluindo o dígito verificador), precedido sempre por um espaço e a sigla ISSN, por exemplo: ISSN 1018-4783

APÊNDICE E – REPRESENTAÇÃO DIAGRAMÁTICA E TEXTUAL DAS TAREFAS

Meta A Efetuar Cadastro



A.1 Informar email

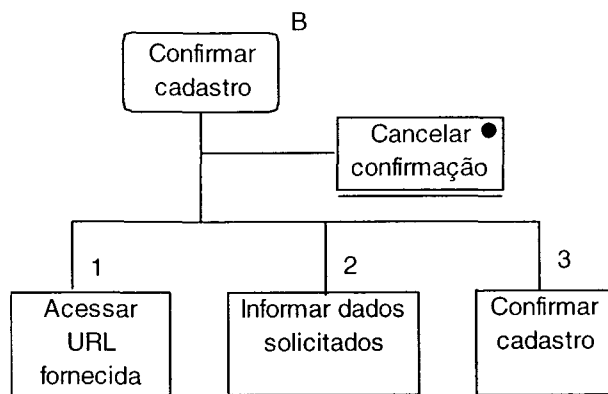
Signos: usuário.email?

PA: O email deve incluir nome do usuário e nome do domínio e não é *case-sensitive* (sensível à maiúsculas/minúsculas)

TA1: email inválido ou inexistente

TA2: aguardar email para confirmação

Meta B Confirmar Cadastro



B.1 Acessar URL fornecida

Signos: URLfornecida!

B.2 Informar dados solicitados

Signos: usuário.primeironome?, usuário.sobrenomes?, usuário.fone?, usuário.senha?, usuário.confirmasenha?

PA1: informar tamanho máximo para senha, (*case-sensitive*)

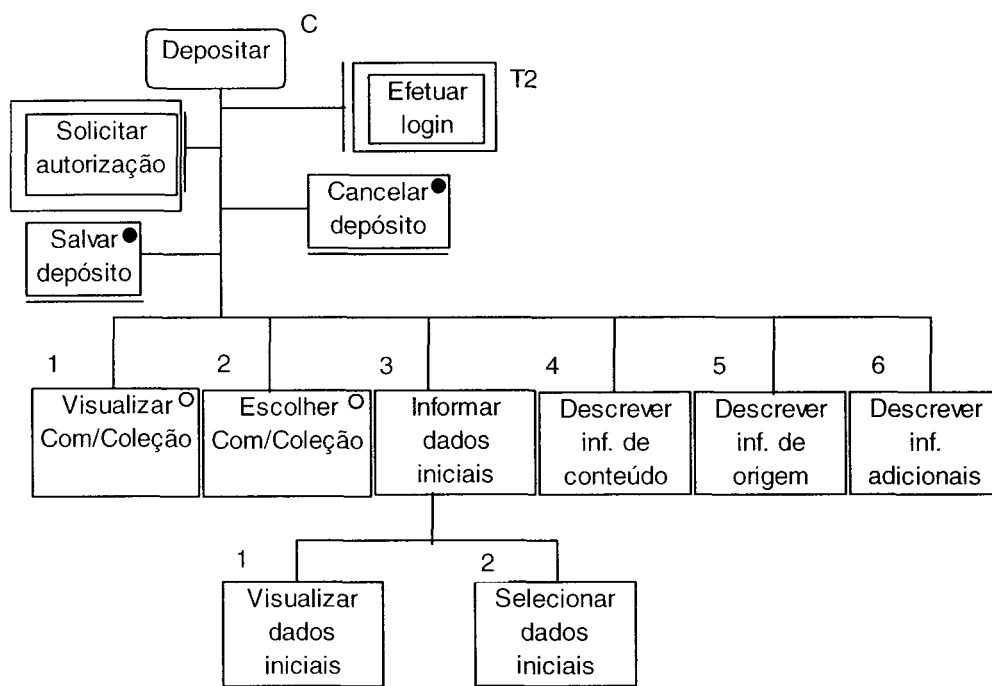
PA2: informações obrigatórias (primeiro nome e sobrenomes)

TA1: falta de informações obrigatórias

TA2: senha inválida ou senha não confere

TA3: cadastro confirmado com sucesso

Meta C Depositar³



C.1 Visualizar Comunidade/Coleção

Signos: conjunto(com/coleção.*, 1..N)!

PA: para efetuar submissões, é preciso ter autorização da Comunidade/Coleção, ser cadastrado e estar logado no sistema.

TA1: efetuar cadastro

TA2: solicitar autorização da Comunidade

C.2 Escolher Comunidade/Coleção

Signos: com/coleção.*?

C.3.1 Visualizar dados iniciais

Signos: conjunto(dadosiniciais.*)!

PP: disponibilizar ajuda geral sobre o processo de submissão

PA⁴: fornecer informações sobre dúvidas na interação como um todo:

- . esclarecer o formato de apresentação dos metadados (visão pesquisador-documento);
- . apresentar quais as tarefas da submissão (Descrever informações conteúdo, origem e adicionais; Carregar arquivo; Verificar; Conceder licença; Finalizar, destacando quais já foram preenchidas, a fase atual e quais ainda faltam preencher);
- . explicar que dados não são perdidos durante a navegação entre as fases, nem se der uma pane ou sair do sistema por engano;
- . explicar que é possível salvar a submissão a qualquer momento e continuá-la a partir da Área do Usuário;
- . explicar quanto à exclusão de uma publicação (que só é possível via *email* ao Administrador do sistema).

³ Para uma melhor visualização, a representação diagramática da Meta C (Depositar) está apresentada em partes.

⁴ As informações de PA (Prevenção Ativa) podem ser apresentadas ao usuário por meio do sistema de ajuda *online* de [SILVEIRA, 2002], por um sistema de perguntas e respostas (FAQ) ou por informações apresentadas na interface.

C.3.2 Selecionar dados iniciais

Signos: conjunto(dadosiniciais.*)!, dadosiniciais.pessoas.*?, dadosiniciais.serialidade?, dadosiniciais.outrotítulo?, dadosiniciais.tipodocumento.*?, dadosiniciais.maisdeumabstract?, dadosiniciais.maisdeumarquivo?, dadosiniciais.citação?

C.4 Descrever informações de conteúdo

Signos: conteúdo.tipo?, conteúdo.títuloprincipal?, conteúdo.títuloalternativo?, conteúdo.autorprincipal?, conteúdo.co-autor?, conteúdo.ilustrador?, conteúdo.outroautor?, conteúdo.abstract(pt)?, conteúdo.abstract(en)?, conteúdo.palavras-chave?, conteúdo.idioma?

PP1: disponibilizar ajuda geral sobre o processo de submissão.

PP2: disponibilizar ajuda local referente aos elementos de metadados.

PA1⁴: esclarecer dúvidas na interação:

- . dúvidas gerais na interação (pontuação, citação, maiúsculas, colchetes);
- . esclarecer dúvidas quanto ao preenchimento específico de alguns elementos de metadados:
 - . o que fazer quando parte do campo for opcional;
 - . explicar sobre listas *pull-down*:
 - . preenchimento de campos Outros (informar no espaço correspondente);
 - . como escolher mais de uma opção de uma lista (pressionando em as teclas CTRL ou SHIFT);
 - . explicar que campos adicionais de metadados não interferem quanto à interoperabilidade mas podem ser excluídos pelo botão correspondente.

PA2⁴: esclarecer dúvidas no preenchimento de metadados:

- dúvidas semânticas:
 - . explicar quanto à escolha dos rótulos (da mais geral à mais específica) e quantidade (máximo 6) e exemplificar (Palavras-Chave);
 - . explicar a importância da entrada de itens relevantes (Palavras-Chave, Abstract) para interoperabilidade;
 - . informar se o metadado aplica-se a todo documento ou ao metadado em questão (Idioma);
 - . informar os tipos válidos para o papel abreviado dos autores: (coord) para coordenador; (edit) para editor; (revis) para revisor, (co-or) para co-orientador; (outr) para outro.
 - . explicar rótulos ambíguos.
- sobre campos específicos:
 - quanto a valores possíveis:
 - . informar valores aceitáveis.
 - . explicar o que fazer quando o campo não se aplica ao elemento em questão.
 - formato de entrada:
 - . forma de cadastro (Primeiro Nome e Sobrenomes);
 - . informar o formato de entrada para campos;
 - . apresentar tipos válidos para o papel abreviado (coord, edit, revis, co-aut, outr).
- requisitos de entrada:
 - . informar obrigatoriedade de campos (Título Principal, Idioma);
 - . como escolher mais de um tipo (Tipo);
 - . informar campos recomendados (Autor Principal, Abstract, Palavras-Chave);

AL: Confirmar se o usuário não deseja cadastrar os campos recomendados (Autor Principal, Abstract, Palavras-Chave).

TA1: *breakdown* interação: digitar informação correspondente no campo "Outros" (Tipo, Palavras-Chave Controladas, Idioma).

TA2: sobre campos específicos:

- entrada de valores possíveis:
 - . tipo aceitável;
- formato de entrada:
 - . formato para campos data;
 - . restrição para subcampos;
 - . informar quanto ao preenchimento adequado de campos com tamanho insuficiente (caso o tamanho máximo permitido para o campo foi ultrapassado): Palavras-Chave, Título Principal, Autor Principal, Co-Autor, Ilustrador, Outro autor.
 - . campos em conjunto não devem ser nulos.

TA3: requisitos de entrada inválidos:

- . falta de informações obrigatórias (Título Principal, Idioma).

C.5 Descrever informações de origem

Signos: origem.datapublicação?, origem.editora?, origem.localdapublicação?, origem.citação?, origem.nomedasérie/número?, origem.identificador?, origem.patrocinador?

PP1: disponibilizar ajuda geral sobre o processo de submissão.

PP2: disponibilizar ajuda local referente aos elementos de metadados.

PA: esclarecer dúvidas no preenchimento dos metadados:

- sobre campos específicos:
 - quanto a valores possíveis:
 - . informar valores aceitáveis.
 - . explicar o que fazer quando o campo não se aplica ao elemento em questão.
 - formato de entrada:
 - . forma de cadastro (Nome da Série/Número);
 - . informar o formato de entrada dos metadados (Data de Publicação: YYYY-MM-DD, ou o subcampo Ano YYYY);
 - . informar o formato de entrada para códigos (ex.: ISSN: 8 dígitos, incluindo o dígito verificador, precedido sempre por um espaço e a sigla ISSN, exemplo: ISSN 1018-4783).
 - . forma de cadastro (Nome da Série e Número);
- requisitos de entrada:
 - . informar obrigatoriedade de campos (Data da Publicação, subcampo Ano);
 - . informar a aceitabilidade de valores nulos (Citação, Patrocinador);
 - . informar campos recomendados (Editora, Local da Publicação, Nome da Série/Número, Identificador);

TA1: *breakdown* interação: digitar informação correspondente no campo "Outros" (Data da Publicação, Local da Publicação, Identificador)

TA2: sobre campos específicos:

- entrada de valores possíveis:
 - . informar o tipo aceitável de valores (Data, para Data da Publicação);
- formato de entrada:
 - . validar o formato de entrada para campos data: YYYY-MM-DD (Data da Publicação);
 - . informar quanto ao preenchimento adequado de campos com tamanho insuficiente (caso o tamanho máximo permitido para o campo foi ultrapassado) (Editora, Local da Publicação, Nome da Série/Número, Patrocinador).
 - . campos em conjunto não devem ser nulos (Nome da Série e Número).

. informar a restrição para subcampos (Data da Publicação: Dia (1-31), Mês (1-12), Ano (lista de valores possíveis, com opção Outro));

TA3: requisitos de entrada inválidos:

. falta de informações obrigatórias (Data da Publicação, subcampo Ano (se o item já foi publicado antes)).

AL1: Confirmar se o usuário não deseja cadastrar os campos recomendados: Editora, Local da Publicação, Nome da Série/Número, Identificador.

AL2: Validação item-elemento: confirmar se o usuário deseja cadastrar um item que está fora do contexto padrão do elemento.

AL3: Validação formato-elemento: validar o formato de entrada do usuário com o formato padrão. Ex.: ISSN possui 8 dígitos (inclusive o dígito verificador), precedido por um espaço e a sigla ISSN, por exemplo: ISSN 1018-4783.

C.6 Descrever informações adicionais

Signos: adicional.descricao?

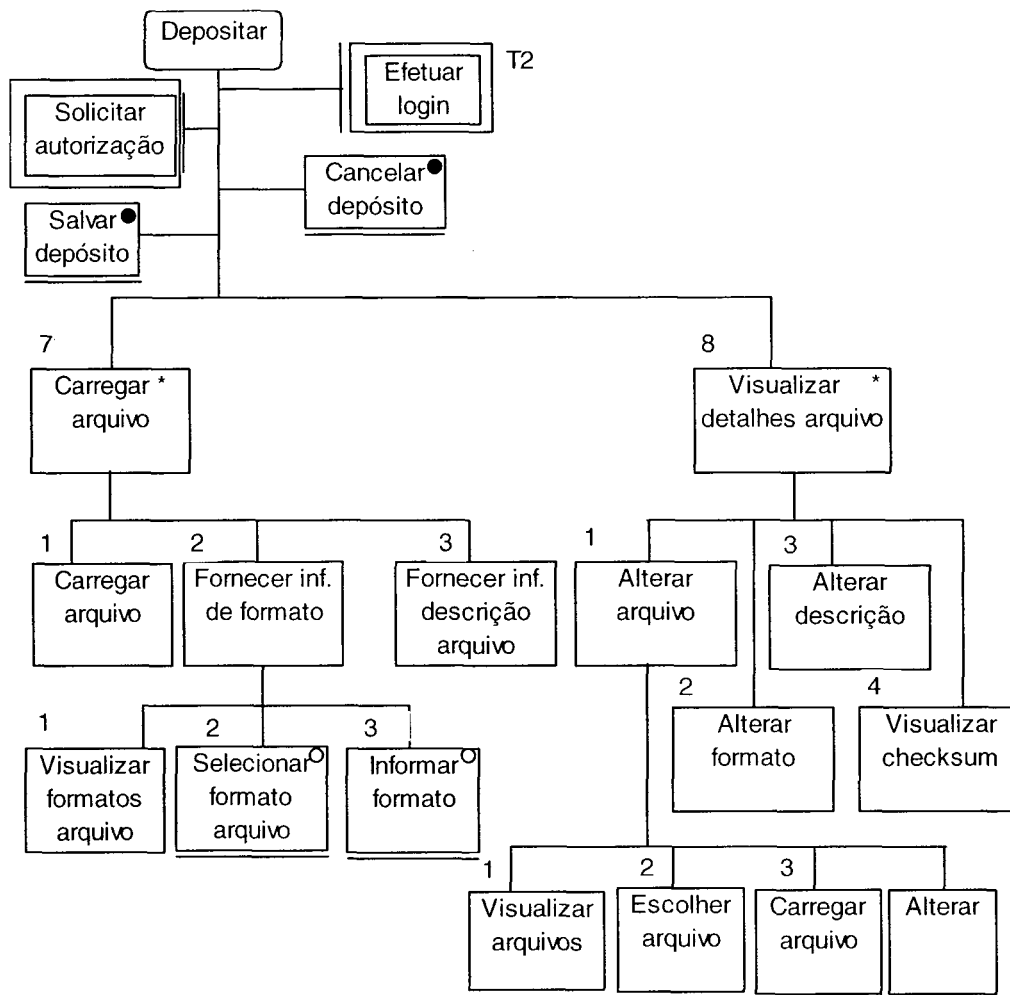
PP1: disponibilizar ajuda geral sobre o processo de submissão.

PP2: disponibilizar ajuda local referente aos elementos de metadados.

PA⁴: esclarecer dúvidas no preenchimento dos metadados:

. dúvidas semânticas (através de um exemplo de descrição)
. requisitos de entrada (aceitabilidade de valores nulos).

AL: Confirmar se o usuário não deseja cadastrar os campos recomendados (Abstract).

Meta C Depositar (Cont.)³

C.7.1 Carregar arquivo

Signos: arquivo.arq?

CE: arquivo corrompido

C.7.2.1 Visualizar formato de arquivo

Signos: conjunto(arquivo.formatoarq.*, 1..N)!

C.7.2.2 Selecionar formato de arquivo

Signos: conjunto(arquivo.formatoarq.*, 1..N)!, arquivo.formatoarq.*?

PA⁴: caso o formato desejado não encontre-se na lista, informe o formato no espaço correspondente

C.7.2.3 Informar formato

Signos: arquivo.formatoarq?

C.7.3 Informar descrição

Signos: arquivo.descriçãoarq?

PA⁴: fornecer exemplo para este campo.

C.8.1.1 Visualizar detalhes do arquivo

Signos: conjunto(arquivo.*, 1..N)!

C.8.1.2 Escolher arquivo

Signos: conjunto(arquivo.*, 1..N)!, arquivo.arq?

C.8.1.3 Carregar arquivo = C.7.1

C.8.2 Alterar formato = C.7.2

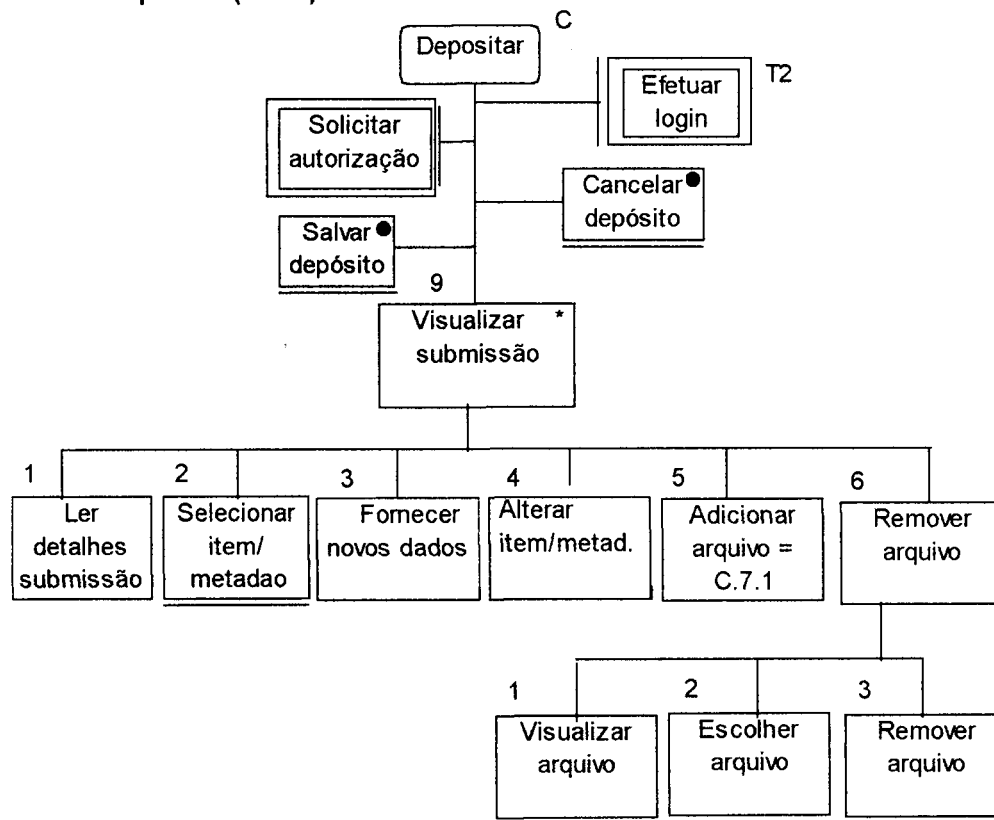
C.8.3 Alterar descrição = C.7.3

C.8.4 Gerar checksum

Signos: arquivo.checksum!

PP: disponibilizar ajuda local

AL: checksum incorreto

Meta C Depositar (Cont.)³

C.9.1 Ler detalhes submissão

Signos: conjunto((conteúdo.*, 1..N)!, (origem.*, 0..N)!, (adicional.*, 0..N)!), conjunto(arquivo.*, 0..N)!

C.9.2 Selecionar item/metadado

Signos: conjunto((conteúdo.*, 1..N)!, (origem.*, 0..N)!, (adicional.*, 0..N)!), conjunto(arquivo.arq, arquivo.checksum, arquivo.formatoarq, arquivo.descriçãoarq, 0..N)!, conteúdo.*?, origem.*?, adicional.*?, arquivo.*?

C.9.3 Fornecer novos dados

Signos: conteúdo.*?, origem.*?, adicional.*?, arquivo.*?

TA1: *breakdown* interação: digitar informação correspondente no campo “Outros” (Tipo, Palavras-Chave Controladas, Idioma).

TA2: *breakdown* interação: digitar informação correspondente no campo “Outros” (Data da Publicação, Local da Publicação, Identificador)

TA3: sobre campos específicos

TA4: requisitos de entrada

AL1: validação item-elemento

AL2: validação formato-elemento

C.9.4 Alterar item/metadado

Tratamento Apoiado: alteração efetuada com sucesso

C.9.5 Adicionar arquivo = C.7.1

C.9.6.1 = C.8.1.1

C.9.6.2 = C.8.1.2

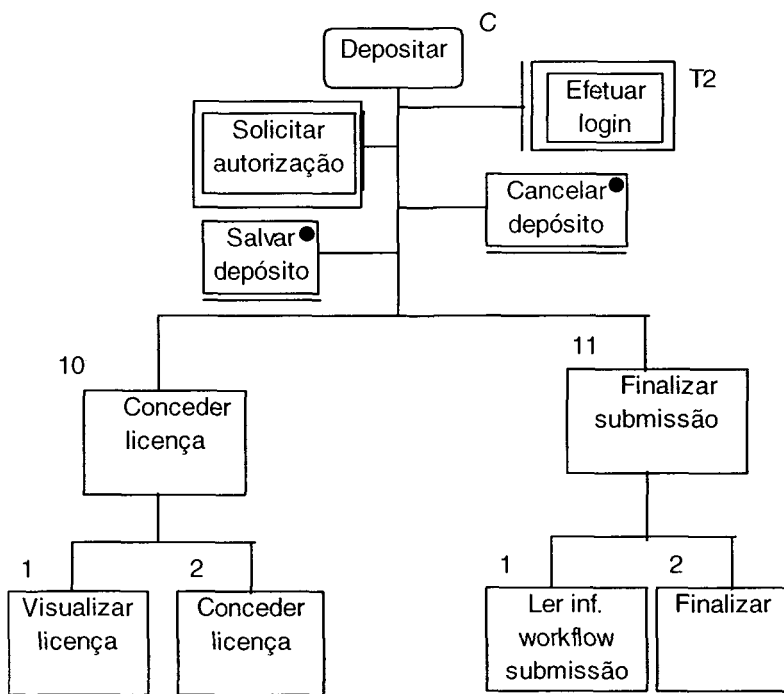
C.9.6.3 Remover arquivo

Signos: arquivo.arq?

AL: alertar que o arquivo escolhido será removido de sua submissão

TA: arquivo removido com sucesso

Meta C Depositatar (Cont.)³



C.10.1 Visualizar licença

Signos: licença!

PP: disponibilizar ajuda local

PA⁴: explicar que para depositar documentos, é necessário que o usuário concorde com a licença apresentada. Caso não concorde, é possível salvar sua submissão e submetê-la mais tarde a partir da Área do Usuário.

C.11.1 Ler informações submissão/workflow avaliação

Signos: usuário.email!, conjunto(aval.emailrevisor,1..N)!

PA1: mensagem S1.U

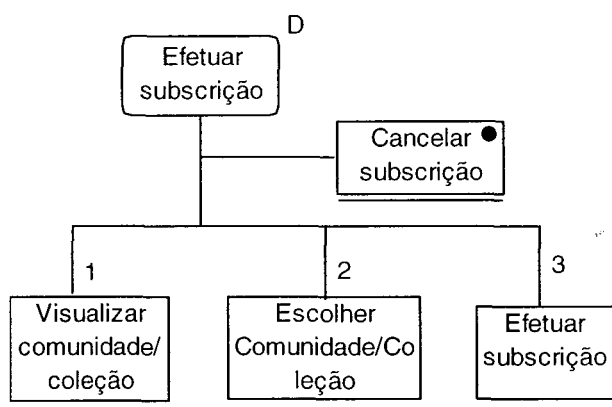
PA2: informar que para saber mais informações sobre a sua submissão, o usuário deve acessar a Área do Usuário.

TAU: enviar email revisor, mensagem S2.R

C.11.2 Finalizar

TA: mensagem sobre sucesso da submissão (S1.U).

Meta D Efetuar Subscrição



D.1 Visualizar comunidade/coleção

Signos: conjunto (com/coleção.*, 1..N)!

PA: informar que é preciso estar logado no sistema para fazer subscrições

TA: efetuar login

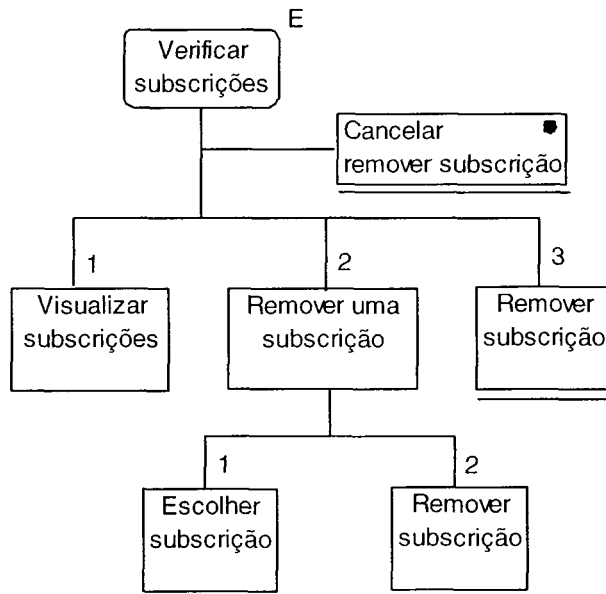
D.2 Escolher comunidade/coleção

Signos: com/coleção.*?

D.3 Efetuar subscrição

TA: subscrição efetuada com sucesso

Meta E Verificar Subscrições



E.1 Visualizar subscrições

Signos: conjunto (subscrição.*, 0..N)!

PA: informar que é preciso estar logado no sistema para fazer subscrições

TA: efetuar login

E.2.1 Escolher subscrição

Signos: conjunto(subscrição.*), subscrição.*?

E.2.2 Remover subscrição

AL: a subscrição escolhida será removida

TA: a subscrição escolhida foi removida com sucesso

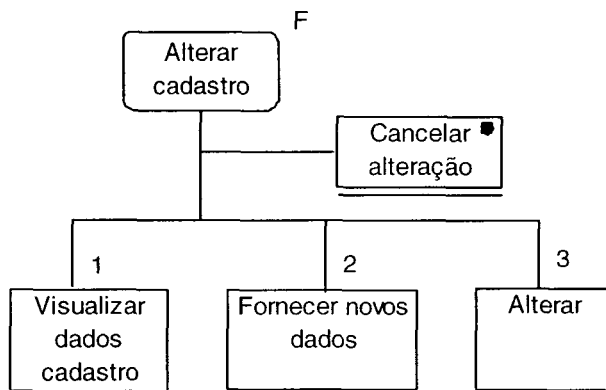
E.3 Remover todas as subscrições

Signos: conjunto(subscrição.*)!

AL: alertar que todas as subscrições serão removidas

TA: todas as subscrições foram removidas com sucesso

Meta F Alterar Cadastro



F.1 Visualizar dados cadastro

Signos: usuário.email!, usuário.senha!, usuário.primeironome!, usuário.sobrenomes!, usuário.fone!

PA: para alterar o cadastro, é preciso estar logado no sistema

TA: efetuar login

F.2 Fornecer novos dados

Signos: usuário.email?, usuário.senha?, usuário.confirmasenha?, usuário.primeironome?, usuário.sobrenomes?, usuário.fone?

PA1: informar tamanho máximo para senha, *case-sensitive*

PA2: informações obrigatórias (primeiro nome e sobrenomes)

TA1: falta de informações obrigatórias

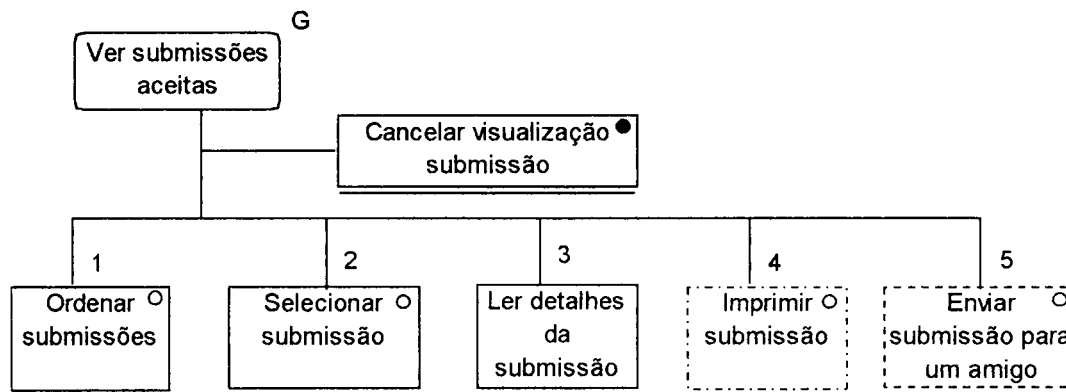
TA2: senha inválida ou senha não confere

F.3 Alterar

AL: alertar que o registro de usuário será alterado

TA: registro de usuário alterado com sucesso

Meta G Ver Submissões Aceitas



G.1 Ordenar submissões

conjunto(conteúdo.tipo!, conteúdo.títuloprincipal!, conteúdo.autorprincipal!, conteúdo.idioma!, origem.datapublicação!, origem.editora!, 0..N), conjunto((arquivo.tamanhoarq!, arquivo.formatoarq!, arquivo.arq!, 0..N)), opção_ordenação?

G.2 Selecionar submissão

Signos: conteúdo.títuloprincipal.*?

G.3 Ler detalhes da submissão

Signos: conjunto(conteúdo.*, origem.*, adicionais.*, 0..N)!, conjunto(arquivo.arq, arquivo.checksum, arquivo.formatoarq, arquivo.descriçãoarq, 0..N)!

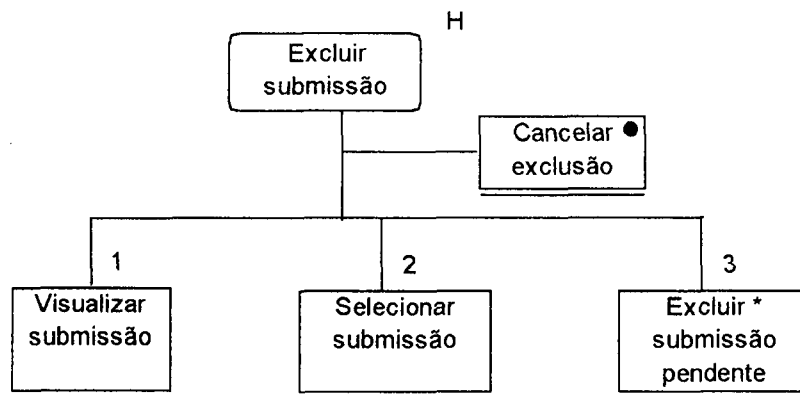
PA: informar que para visualizar submissões, é preciso logar no sistema

TA: efetuar login

G.5 Enviar submissão para um amigo

Signos: conjunto(conteúdo.*, origem.*, adicional.*, 0..N)!, conjunto(arquivo.arq, arquivo.formatoarq, arquivo.descriçãoarq, arquivo.tamanhoarq, 0..N)!, email?

Meta H Excluir Submissão



H.1 Visualizar submissão

Signos: conjunto (conteúdo.*, origem.*, adicional.*, 0..N)!, conjunto(arquivo.*,0..N)!

H.2 Selecionar submissão

Signos: conteúdo.títuloprincipal.*?

H.3 Excluir submissão

Signos: conjunto (conteúdo.*, origem.*, 0..N)!, conjunto(arquivo.*,0..N)!

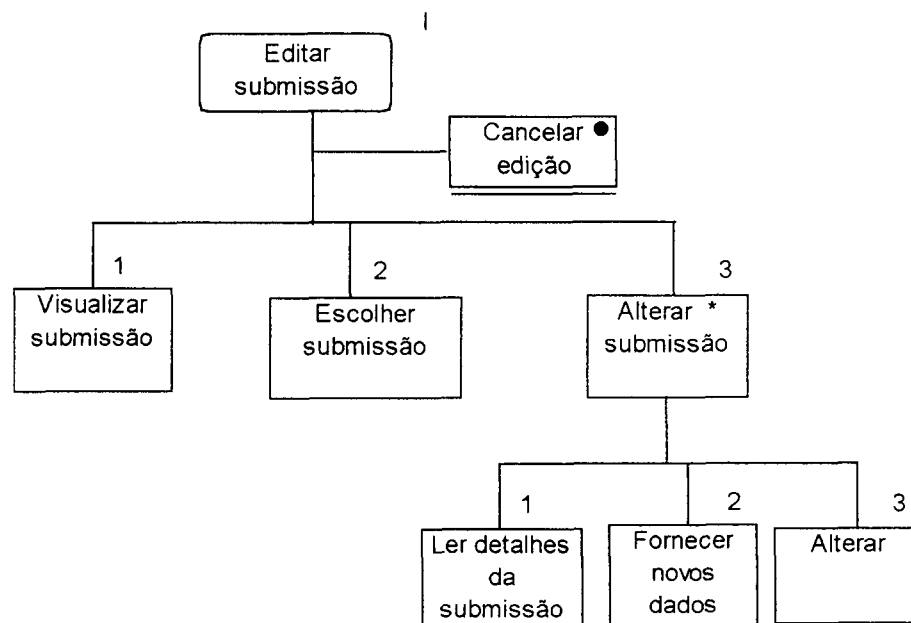
PA: informar que somente usuário logado no sistema pode excluir uma submissão

TA1: efetuar login

AL: alertar que será preciso informar todos os dados novamente caso queira submeter este item novamente.

TA2: submissão excluída com sucesso

Meta I Editar Submissão



I.1 Ordenar submissão = G.1

I.2 Selecionar submissão = H.2

I.3.1 Ler detalhes submissão = G.3

I.3.2 Fornecer novos dados

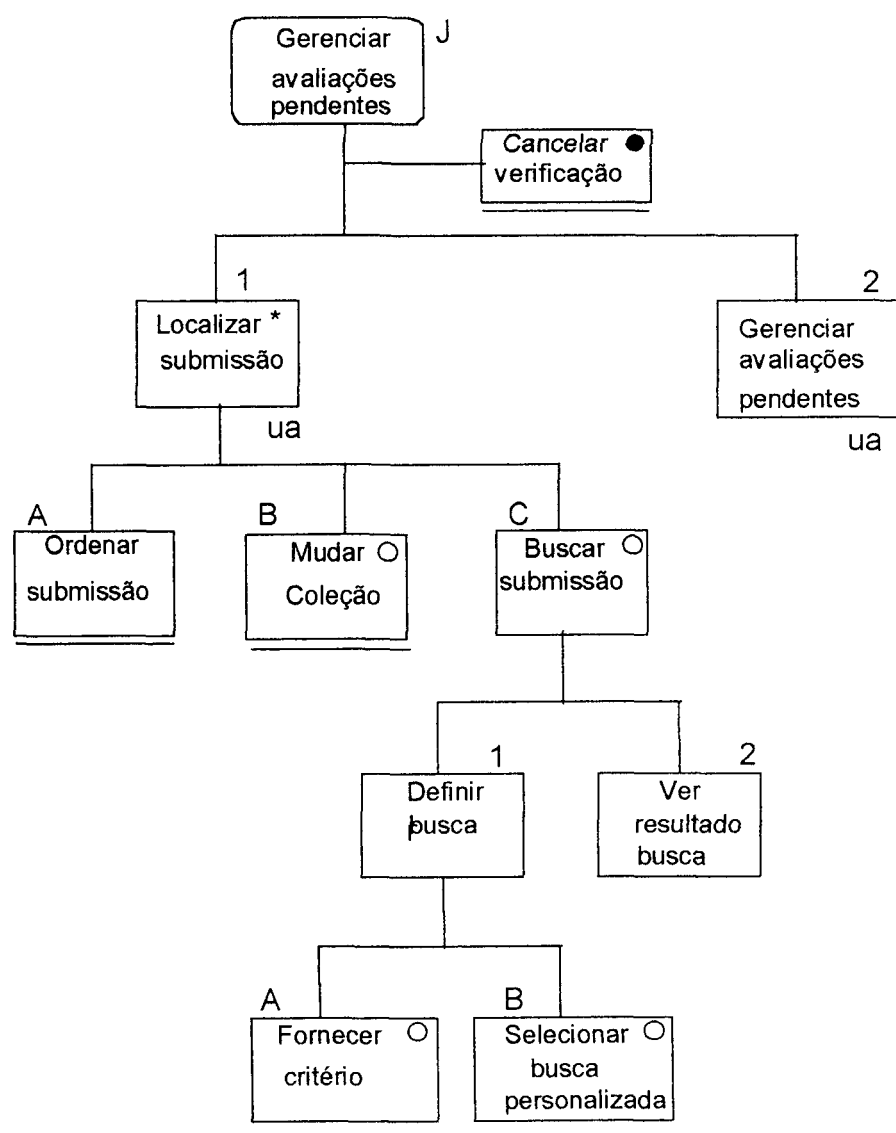
Signos: conjunto ((conteúdo.*, 1..N)!, (origem.*, 0..N)!, (adicional.*, 0..N)!, conjunto((arquivo.*, 0..N)!, conteúdo.*?, origem.*?, adicional.*?, arquivo.*?)

I.3.3 Alterar

AL: alertar que os dados submetidos serão alterados

TA: alteração efetuada com sucesso

Meta J.1 Gerenciar Avaliações Pendentes



J.1.A Ordenar submissão = G.1

J.1.B Mudar Coleção

Signos: conjunto(conteúdo.títuloprincipal, 1..N)!, coleção.nome!, coleção.nome?

J.1.C.1.A Fornecer critério

Signos: critério?

TA: informar que o critério deve ser informado

J.1.C.2.B Selecionar busca personalizada

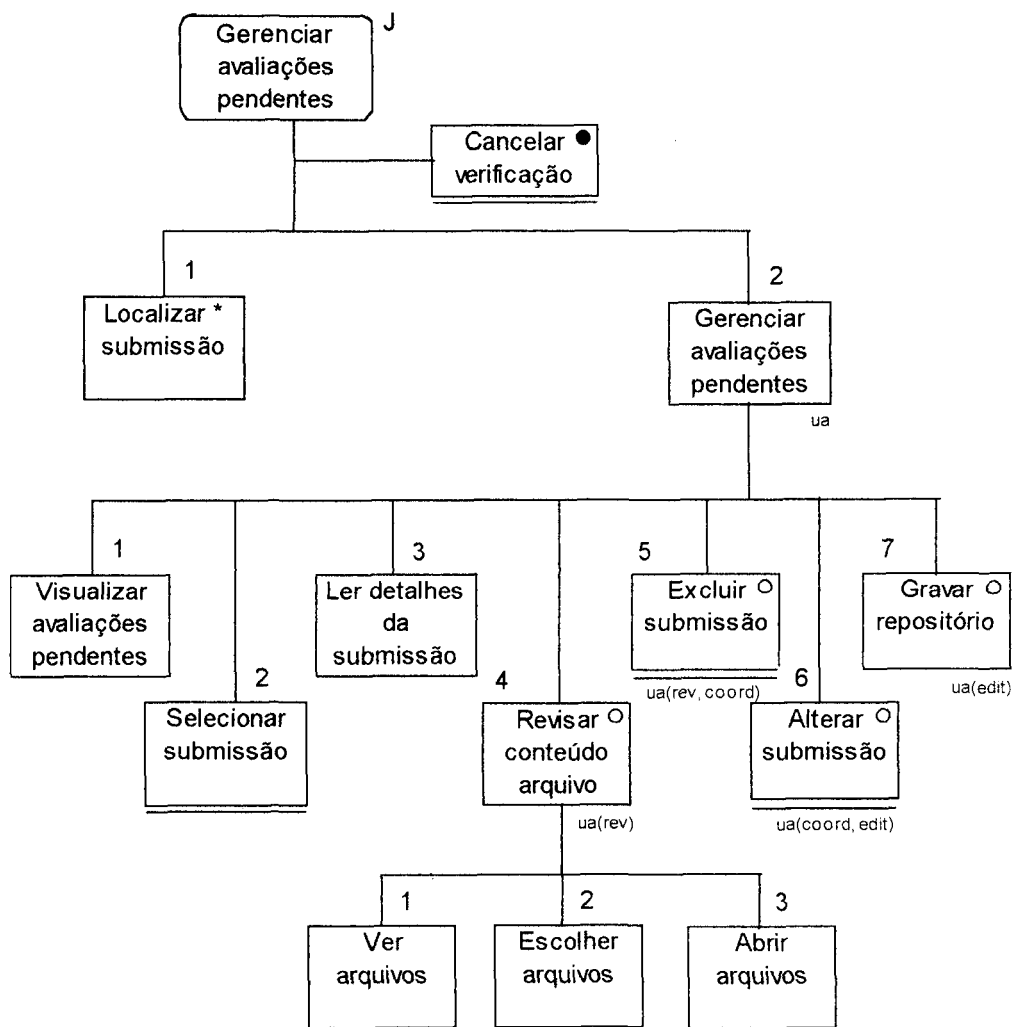
Signos: busca_personalizada?

TA: informar que o tipo de busca deve ser informado

J.1.C.2 Ver resultado busca

Signos: conjunto (conteúdo.*, origem.*, 0..N)!, conjunto(arquivo.*, 0..N)!

Meta J.2 Gerenciar Avaliações Pendentes (Cont.)



J.2.1 Visualizar avaliações pendentes

Signos: conjunto (conteúdo.*, origem.*, 0..N)!, conjunto(arquivo.*, checksum.*, 0..N)!, _tipoaval!

J.2.2 Selecionar submissão = G.2

J.2.4 Revisar conteúdo arquivo

Signos: conjunto(aval.emailcoordenador, 1..N)!

PP: disponibilizar ajuda geral

TAU: enviar email coordenador, mensagem S6.E

J.2.4.1 Ver arquivos

Signos: conjunto(arquivo.*, 1..N)!

J.2.4.2 Escolher arquivo

Signos: conjunto(arquivo.*, 1..N)!, arquivo.arq?

J.2.5 Excluir submissão

Signos: conjunto (conteúdo.*, origem.*, adicional.*, 0..N)!, conjunto(arquivo.*, 0..N)!, usuário.email!

PP: disponibilizar ajuda geral

AL: alertar que a submissão será removida

TA1: informar que somente revisor e coordenador podem excluir submissões

TA2: exclusão efetuada com sucesso

TAT1: enviar email usuário, mensagem S3.U

TAT2: enviar email usuário, mensagem S5.U

J.2.6 Alterar submissão

Signos: conjunto (conteúdo.*, origem.*, adicional.*, 0..N)!, conjunto(arquivo.*, 0..N)!, conteúdo.*?, origem.*?, adicional.*?, arquivo.*?, conjunto(aval.emaileditor, 1..N)!

PP: disponibilizar ajuda geral

AL: alertar que a submissão será alterada

TA1: informar que somente coordenador e editor podem alterar metadados

TA2: alteração efetuada com sucesso

TAU: enviar email editor metadados, mensagem S6.E

J.2.7 Gravar repositório

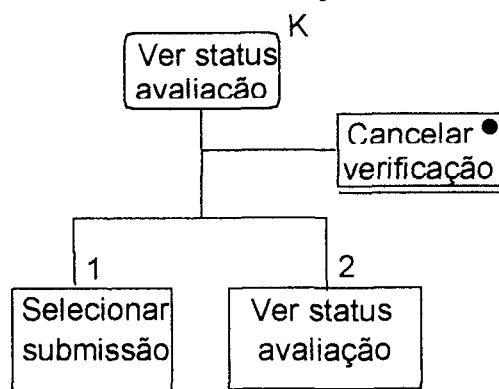
Signos: usuário.email!

PP: disponibilizar ajuda geral

TA: submissão efetuada com sucesso

TAT1: enviar email usuário, mensagem S7.U

Meta K Ver Status Avaliação



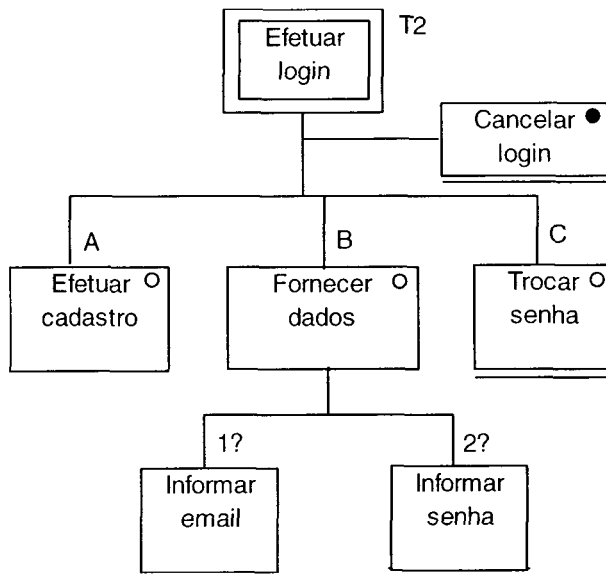
K.1 Selecionar submissão = G.2

K.2 Ver status avaliação

PP: disponibilizar ajuda geral

Signos: _tipoaval!

Tarefa T2 Efetuar Login



T2.B.1 Informar email

Signos: usuário.email?

PA: informar que o email deve incluir nome do usuário e nome do domínio e não é *case-sensitive* (sensível à maiúsculas/minúsculas)

TA: email inválido ou inexistente

T.2.B.2 Informar senha

Signos: usuário.senha?

PA1: informar que para logar é preciso ter um cadastro no sistema

PA2: informar tamanho máximo para senha, *case-sensitive*

TA: senha inválida ou senha não confere

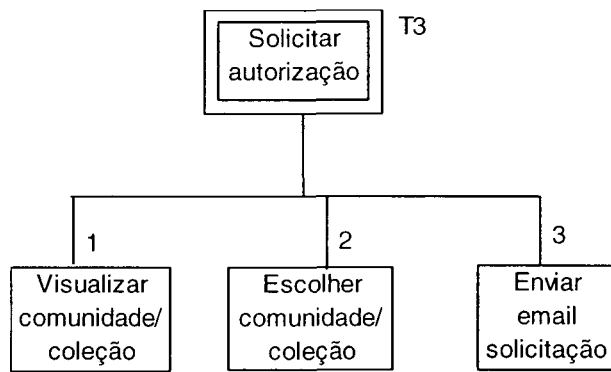
T2.C Trocar senha

Signos: senha?, confirmasenha?

PA: informar que confirmasenha deve ser igual à senha digitada

TA: senha não confere

TA: senha trocada com sucesso

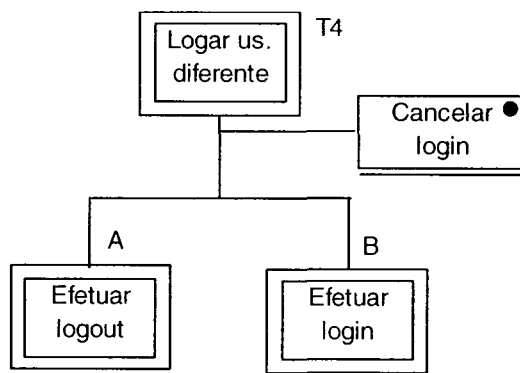
Tarefa T3 Solicitar Autorização

T3.1 Visualizar Comunidade/Coleção = D1

T3.2 Escolher Comunidade/Coleção = D2

T3.3 Enviar email solicitação

TA: aguardar resposta por email

Tarefa T4 Logar Usuário Diferente

APÊNDICE F - ESPECIFICAÇÃO TEXTUAL DO MODELO DE INTERAÇÃO DA SUBMISSÃO

Cena: Efetuar Cadastro

A.1 [Informar email]

```
{
    usuário.email? <texto livre: obrigatório>
}
```

Cena: Informar Dados Solicitados

B.2 [Fornecer dados solicitados]

```
{
    usuário.primeironome? <texto livre: obrigatório>
    usuário.sobrenomes? <texto livre: obrigatório>
    usuário.fone? <texto livre>
    usuário.senha? <texto livre: obrigatório>
    usuário.confirmasenha? <texto livre: obrigatório>
}
```

Cena: Efetuar Login

T2.B.1 [Fornecer email] = A.1

```
{
    usuário.email? <texto livre: obrigatório>
}
```

T.2.B.2 [Fornecer senha]

```
{
    usuário.senha? <texto livre: obrigatório>
}
```

T2.C [Trocar senha]

```
{
    usuário.senha? <texto livre: obrigatório>
    usuário.confirmasenha? <texto livre: obrigatório>
}
```

Cena: Navegar Comunidade/Coleção

C.2 [Escolher Comunidade/Coleção]

```
{
    conjunto(com/coleção.*, 1..N)!, com/coleção?, <escolha simples: obrigatório>
}
```

Cena: Visualizar Dados Iniciais

C.3.2 [Selecionar dados iniciais]

```
{
    dadosiniciais.pessoas? <escolha múltipla: co-autor, ilustrador, orientador, co-orientador,
    editor, patrocinador, tradutor, outro>
    dadosiniciais.serialidade? <escolha simples: série>
    dadosiniciais.outrotítulo? <escolha simples: títuloalternativo (secundário, abreviado,
    traduzido, outro) >
    dadosiniciais.tipodocumento? <escolha simples: preprint, tese>
    dadosiniciais.maisdeumabstract? <escolha simples: abstract outro idioma>
}
```

```

    dadosiniciais.maisdeumarquivo? <escolha simples: maisdeumarquivo>
    dadosiniciais.citação? <texto livre>
}

```

Cena: Descrever Informações de Conteúdo

C.4 [Fornecer informações de conteúdo]

```

{
    conteúdo.tipo? <escolha múltipla: textuais clássicos: artigo, preprint,
    tese/dissertação, livro, capítulo de livro, outro; obrigatório>
    conteúdo.títuloprincipal? <texto livre: obrigatório>
    conteúdo.títuloalternativo? <texto livre: recomendado>
    conteúdo.autorprincipal? <texto livre: obrigatório>
    conteúdo.co-autor? <texto livre>
    conteúdo.ilustrador? <texto livre>
    conteúdo.outroautor? <texto livre>
    conteúdo.abstract(pt)? <texto livre: recomendado>
    conteúdo.abstract(en)? <texto livre: recomendado>
    conteúdo.palavraschave? <texto livre ou escolha múltipla: LCSH, MeSH, DDC, LCC ou
    UDC; recomendado>
    conteúdo.idioma? <escolha simples: ISO 639-2, RFC 1766 ou (português, inglês, espanhol,
    outros); obrigatório>
}

```

Cena: Descrever Informações de Origem

C.5 [Fornecer dados de origem]

```

{
    origem.datapublicação? <texto livre: dia>; <escolha simples: mês (jan..dez)>; <texto livre:
    ano, obrigatório>
    origem.editora? <texto livre: obrigatório>
    origem.localdapublicação? <texto livre: cidade: recomendado>; <texto livre: estado:
    recomendado>; <texto livre: país> ou escolha simples: DCMI period ou W3C-DTF:
    recomendado>
    origem.citação? <texto livre>
    origem.nomedasérie/número? <texto livre: recomendado>
    origem.identificador? <escolha simples: dc.identifier.GovDoc, dc.identifier.ISBN,
    dc.identifier.ISSN, dc.identifier.SICI, dc.identifier.ISMN, dc.identifier.Other: recomendado>
    origem.patrocinator? <texto livre>
}

```

Cena: Descrever Informações Adicionais

C.6 [Fornecer informações adicionais]

```

{
    adicional.descrição? <texto livre: recomendado>
}

```

Cena: Carregar Arquivo

C.7.1 [Carregar arquivo]

```

{
    arquivo.arq*? <escolha simples: recomendado>
}

```

Cena: Visualizar Formatos de Arquivo

C.7.2.2 [Escolher formato]

```

{
    arquivo.formatoarq.*? <escolha simples>
}

```


C.7.2.3 [Informar formato]

```
{
    arquivo.formatoarq? <texto livre>
}
```

Cena: Informar Descrição de Arquivo

C.7.3 [Fornecer descrição do arquivo]

```
{
    arquivo.descriçãoarq? <texto livre: recomendado>
}
```

Cena: Visualizar Detalhes do Arquivo

C.8.1 [Alterar arquivo] = C.7.1

C.8.2 [Alterar formato] = (C.7.2.1 e C.7.2.2)

C.8.3 [Alterar descrição] = C.7.3

C.8.4 [Visualizar checksum]

```
{
    arquivo.checksum!
}
```

Cena: Visualizar Detalhes da Submissão

C.9.2 [Selecionar item/metadado]

```
{
    conjunto((conteúdo.*, 1..N)!, (origem.*, 0..N)!, (adicional.*, 0..N)!), conjunto(arquivo.arq!,
    arquivo.formatoarq!, arquivo.descriçãoarq!, arquivo.checksum!), 0..N)!, conteúdo.*?,
    origem.*?, adicional.*?, arquivo.*?
} usuário fornece valor para no mínimo um signo
```

Cena: Informar Novos Dados

C.9.3 [Fornecer novos dados]

```
{
    conteúdo.*?, origem.*?, adicional.*?, arquivo.*?
}
```

Cena: Remover Arquivo

C.9.6.3 [Escolher arquivo] = C.8.1.2

```
{
    conjunto(arquivo.*, 1..N)!, arquivo.arq? <escolha simples>
}
```

Cena: Alterar Cadastro

F.2 [Fornecer novos dados]

```
{
    conjunto(usuário.*!), usuário.email?, usuário.primeironome?, usuário.sobrenomes?,
    usuário.senha?, usuário.confirmasenha? <texto livre: obrigatório>, usuário.fone? <texto
    livre>
}
```

Cena: Ver Status Avaliação

K.1 [Selecionar submissão] = G.2

Cena: Verificar Subscrições

E.2.1 [Escolher subscrição]

```
{
    conjunto(subscrição.*, 0..N)!, subscrição.*? <escolha simples: obrigatório>
}
```

Cena: Visualizar Submissões Aceitas

G.1 [Ordenar submissões]

```
{
    conjunto(conteúdo.tipo!, conteúdo.títuloprincipal!, conteúdo.autorprincipal!,
    conteúdo.idioma!, origem.datapublicação!, origem.editora!, 0..N),
    conjunto((arquivo.tamanhoarq!, arquivo.formatoarq!, arquivo.arq!, 0..N))
    opção_ordenação: <escolha simples: conteúdo.tipo?, origem.datapublicação?,
    arquivo.tamanhoarquivo?>
} usuário fornece valor para uma opção de ordenação
```

G.2 [Selecionar submissão]

```
{
    conjunto((conteúdo.*, 1..N)!, (origem.*, 0..N)!, conjunto((arquivo.arq!),
    (arquivo.formatoarq!), (arquivo.descriçãoarq!), 0..N) <escolha simples:
    conteúdo.títuloprincipal?
}
```

Cena: Enviar Submissão

G.5 [Fornecer email amigo]

```
{
    email? <texto livre: obrigatório>
}
```

Cena: Ver Submissões Pendentes

H.2 [Selecionar submissão] = G.2

Cena: Editar Submissão

I.3.2 [Fornecer novos dados]

```
{
    conjunto((conteúdo.*, 1..N)!, (origem.*, 0..N)!, (adicional.*, 0..N)!), conjunto((arquivo.arq!),
    (arquivo.formatoarq!), (arquivo.descriçãoarq!), 0..N), conteúdo.*?, origem.*?, adicional.*?,
    arquivo.*?
}
```